[Urgentieschema's voor huisartsen: dyspneu bij kinderen]

[Julie De Vooght, KU Leuven]
[Stephanie Vos, KU Leuven]
Promotor: [Promotor: Prof. dr. Jan Verbakel, KU Leuven]

Co-promotoren: [Prof. Dr. Bert Aertgeerts en Prof. Dr. Nicolas Delvaux, KU Leuven]

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2019 – 2022]

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Dankwoord

Deze masterproef kwam tot stand dankzij de samenwerking van collega's in de eerste- en tweedelijnszorg. Hierbij hebben we, in het bijzonder, nauw samengewerkt met de kinderpneumologen van het UZ Brussel. We wensen dan ook Dr. Siel Daelemans, Dr. Leontien Depoorter, Dr. Linde Peeters en Prof. dr. Elke De Wachter extra te bedanken om meermaals samen te zitten en onze schema's van feedback te voorzien. Ze vergeleken onze schema's met hun ziekenhuisprotocollen, deelden hun ervaring en gingen met ons op zoek tot we de beste behandelmodaliteit vonden voor de huisartsensetting.

We hebben onze schema's kunnen presenteren in de seminariegroep. We bedanken hierbij de haio's (huisartsen-in-opleiding) uit de seminariegroep van Dr. Karin Vergauwen en Dr. Servaas Van Eeckhoudt.

Ook hebben we ze kunnen presenteren in onze eigen opleidingspraktijk. We bedanken hierbij onze collega's in de groepspraktijk Schorenbos in Schepdaal en de groepspraktijk Donk/Dessel voor hun interesse in onze thesis en om onze voetjes op de grond te houden. Hun jarenlange ervaring was belangrijk om ons er als pas afgestudeerden aan te herinneren dat we veel kunnen maar toch voornamelijk over ons "pluis-niet-pluis-gevoel" en onze stethoscoop beschikken.

Verder wensen we onze goede vriendin Dr. Aster De Vadder, assistent-specialist-in-opleiding pediatrie in Duitsland te bedanken voor de eerste proeflezing en de onophoudelijke bereikbaarheid voor al onze pediatrie-gerelateerde vragen.

Tot slot bedanken we Pauline De Vooght voor de handgemaakte tekeningen die in deze masterproef staan en onze proeflezers voor hun grammaticale en inhoudelijke feedback: Dr. Mieke Vandenberghe, Dr. Sofie Vanderoost, Prof. Dr. Christine Vanhole, Brecht Ruttens, doctor Hanne Vos en doctor Pieter Van Gaelen.

Deze masterproef is hét voorbeeld van collegialiteit en de wens om samen te gaan voor een betere transmurale gezondheidszorg in België.

Abstract

Acute dyspneu is een frequente aanmeldingsklacht bij de huisarts en één van de meest voorkomende pediatrische urgenties. Potentieel levensbedreigende situaties vereisen een snelle identificatie in de eerstelijnszorg en een onmiddellijke doorverwijzing. Niet potentieel levensbedreigende situaties vergen een correcte diagnosestelling en een gepaste urgente behandeling in de huisartsenpraktijk. Het doel van deze masterproef is om een leidraad en kapstok te voorzien die huisartsen helpen bij het maken van beslissingen bij acute dyspneu bij kinderen in hun dagelijkse praktijk.

Eerst werd een bestBET (Best Evidence Topic) uitgevoerd. Hierbij werd op een gestructureerde manier een update van de literatuur uitgevoerd. De gebruikte richtlijnen, systematic reviews en randomized control trials werden onderworpen aan een kwaliteitscontrole en werden in een tabel gebundeld. Vervolgens werd de literatuur geschematiseerd en voorgesteld in de eerste -en tweedelijnszorg. De initiële schema's werden voorgesteld aan 2 groepspraktijken met huisartsen, 2 seminariegroepen met huisartsen-in-opleiding, 1 onderwijsmoment met arts-specialisten-in-opleiding pediatrie en 2 overlegmomenten met kinderpneumologen in de ziekenhuissetting. De inhoud, de helderheid en de toepasbaarheid van de urgentieschema's voor de huisartsengeneeskunde werden hierbij nagegaan. Nadien werden de urgentieschema's finaal aangepast op basis van de feedback.

De 7 uitgevoerde literatuurstudies hebben geleid naar 6 urgentieschema's. Deze schematiseren de acute behandeling van epiglottitis, pneumothorax, aspiratie van een vreemd voorwerp, laryngitis stridulosa, bronchiolitis en acute astma exacerbatie bij kinderen in de huisartsenpraktijk. De schema's werden zorgvuldig vergeleken met de behandelprotocollen in de ziekenhuissetting en met de behandelmogelijkheden in de huisartsensetting. Deze masterproef kan worden herwerkt naar het overeenkomstige hoofdstuk in de nieuwe druk van het handboek 'urgentieschema's voor huisartsen'.

Deze masterproef levert 6 urgentieschema's af die een hulpmiddel zijn voor de huisarts wanneer kinderen presenteren met acute dyspneu. Deze schema's zijn toepasbaar in de Belgische huisartsensetting en liggen in lijn met de verwachtingen van de eerstelijns- en tweedelijnszorg zodat de transmurale zorg optimaal kan verlopen.

Persoonlijke reflectie

Deze thesis kwam tot stand in samenwerking met mijn mede huisarts-in-opleiding, Julie De Vooght. Tijdens het toekennen van de hoofdstukken binnen het thema ‘urgentieschema’s voor huisartsen’ waren we het unaniem eens over de keuze voor het hoofdstuk ‘dyspnoe bij kinderen’. Het is een thema dat ons beide interesseert en ons veel zou bijleren. Julie zou ook tijdens haar ziekenhuisstage op de dienst pediatrie stage volgen, waardoor de besprekingen over de thesis met de tweede lijn gemakkelijker konden plaatsvinden. Vrij snel na het toekennen van het hoofdstuk, zijn we gestart met de grote lijnen te bespreken. Dit hebben we nog kunnen bespreken op een vergadering waar we allebei in persoon op aanwezig waren. Daarna hebben we gedurende het hele proces veel vergaderd via online platformen gezien de covid19 maatregelen. Dit verliep desondanks naar mijn mening steeds heel vlot en efficiënt. We hebben eerst samen de onderzoekvragen en bijhorende PICO’s opgesteld. Daarna hebben we de onderzoeksvragen binnen de thesis verdeeld. Julie schreef de inleiding en de ziektebeelden die een urgente verwijzing vereisen. Ik schreef de ziektebeelden die ook door de huisarts behandeld kunnen worden indien deze niet ernstig of levensbedreigend zijn. Zo hebben we een onderverdeling kunnen maken die goed omlijnd is. Mijn aandeel bestond uit een literatuurstudie omtrent laryngitis stridulosa, bronchiolitis, astma exacerbatie en community acquired pneumonie. Dit zijn onderzoeksvragen waar voldoende literatuur voor beschikbaar is onder de vorm van systematische reviews (SR) en gerandomiseerde studies (RCT). Ik heb door het aanpassen van mesh termen, artikels kunnen uitselecteren die voor mij van belang waren. Hierdoor kon ik op een gemakkelijke manier de evidentie extraheren en vervolgens bespreken in de literatuurstudie. De literatuur is geringer over de onderwerpen in het andere deel van de thesis, namelijk vreemd voorwerp aspiratie, epiglottitis en pneumothorax. Julie heeft hierin toch een manier gevonden om een goede richtlijn te creëren.

Na enkele productieve dagen werd de literatuurstudie afgerond en konden we starten met het ontwikkelen van de urgentieschema’s. De volledige literatuurstudie werd meerdere keren nagelezen door ons en er werd feedback gegeven op elkaar. Dit gebeurde op een respectvolle manier en de feedback werd ter harte genomen. De schema’s werden voorgesteld, deels apart en deels samen. De schema’s werden samen gepresenteerd en besproken te UZ Brussel op een krans van pediatrie. Daarna

heeft Julie nog enkele keren samen gezeten met de pediaters van het UZ Brussel ter verdere uitwerking van de aangepaste schema's. De schema's werden daarnaast ook nog gepresenteerd in de seminaries en in de huisartsenpraktijken. Telkens werd de feedback opgenomen, neergeschreven en nadien verwijderd. Dit hebben we ook onderling verdeeld en deze verdeling was voornamelijk gebaseerd op de schema's die we hadden opgesteld.

Ik heb steeds alle vertrouwen gehad in Julie en het werk dat ze levert. Ik merkte op dat Julie het heel belangrijk vind goed werk af te leveren waarover ze tevreden is. Tijdens het opstellen van de thesis heb ik ook vastgesteld dat we toch geprobeerd hebben om samen, op afstand, gelijktijdig te werken aan de thesis. Tijdens het werken aan de thesis komen er geregeld vragen of ideeën op die je graag met de andere wil bespreken. Al snel werd duidelijk dat dit niet leuk is indien de ene persoon in het weekend aan de thesis werkt en de andere persoon een ontspannende activiteit gepland heeft die dag. Het gelijktijdig werken aan de thesis is de work-life balance alleen maar ten goede gekomen. Ik ben zeer tevreden van onze samenwerking en ben blij dat we dit samen tot een goed einde hebben gebracht. Hierbij hebben we geprobeerd de taken goed te verdelen en hierbij ook rekening te houden met drukkere periodes op het werk. De periode gedurende de ziekenhuisstage gaf meer ademruimte om aan te thesis te werken. Deze periode overlapte elkaar niet waardoor de ene meer tijd had dan de andere in die periode.

Ik heb zelf enorm veel bijgeleerd door de literatuur te bekijken en analyseren. Dyspnoe of luchtwegklachten komen veel voor in de huisartsen praktijk en zeker als jonge, startende arts komt dit vaak aan bod binnen acute zorg. Al snel kom je tot de constatering dat wat in de boeken wordt beschreven niet altijd even strikt kan of wordt gevolgd in de praktijk. Ik merkte dat hoe meer ik opzocht, hoe meer ik me begon af te vragen hoe dit toe te passen in de praktijk. Hier zijn we met deze thesis ook op gebotst. Door de feedback verkregen vanuit de 1ste en 2de lijn hebben we aanpassingen kunnen aanbrengen die makkelijker toepasbaar zijn in de praktijk. Hierdoor is niet voor alles wat aangeraden of geadviseerd wordt, harde evidentie aanwezig. Urgenties zijn niet heel frequent in de praktijk. Echter hebben wij hier kapstokken kunnen creëren die ook in de dagdagelijkse praktijk kunnen gehanteerd worden. In het algemeen denk ik dat 'urgentieschema's voor huisartsen' zeer bruikbaar gaat zijn op het werkveld. Dit omdat de schema's werden afgetoetst aan de tweede lijn en hierdoor makkelijk te gebruiken zijn raadplegingen en huisbezoeken.

Lijst van afkortingen

AGREE: Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation

AHA guidelines: American heart association guidelines

BAPCOC: Belgische commissie voor de coördinatie van het antibioticabeleid

BestBET: Best Evidence Topic

BVM: bag-valve mask

CAP: community acquired pneumonia

CO2: koolstofdioxide

CPR: cardiopulmonale resuscitatie

ERC guidelines: European research council guidelines

FEV1: forced expiratory volume in one second

GINA: global initiative for asthma

HAIO: huisarts-in-opleiding

IM: intramusculair

IV: intraveneus

L-adrenaline: linksdraaiend adrenaline

LTRAs: leukotrieenreceptorantagonist

MeSH: Medical Subject Headings

PICO: patient, intervention, comparison, outcome

PIPOH: patient population / disease characteristics, intervention(s) of interest, professionals targeted by the guideline, outcomes and endpoints to be taken into consideration, healthcare setting and context

PO: per os

RCT: randomized controlled trial; gerandomiseerde gecontroleerde studie

RSV: respiratoir syncytieel virus

RX: radiografie

SABA: short acting beta 2- agonists

SAMA: short acting muscarinic antagonists

SpO2: capillaire zuurstofsaturatie

SR: systematic review; systematische review

TSH: thyroïd stimulerend hormoon

WHO: world health organization

Inhoudstafel

Inleiding 9
Methodes 10
1.1 Zoekstrategie 10
1.2 Databanken 10
1.3 Onderzoeksvragen en bepalen van PICO/PIPOH per klinisch scenario 10
1.4 Zoektermen 17
1.5 In-en exclusiecriteria 17
1.6 Screening van artikels 17
1.7 Opstellen van de evidence table 17
1.8 Ontwikkeling initiële urgentieschema 18
1.9 Feedbackmomenten 18
Resultaten 19
1.1 Flowchart van artikelselectie 19
1.2 Finaal gebruikte artikels 19
1.3 Evidence tables 21
1.4 Beoordeling van kwaliteit 21
1.5 Resultaten literatuurstudie 23
1.6 Implicaties voor de praktijk 42
Discussie 45
Besluit 46
Referenties 47
Bijlage 51
1.7 Gebruik van een BVM-systeem bij kinderen 51
1.8 Flowcharts 55
1.9 Figuren en tabellen 60
1.10 Gunstig advies EC (OBC via SCONE) 63
1.11 Zoektermen 63
1.12 Tables of evidence 66
1.13 Eerste versie urgentieschema 92
1.14 Finale versie urgentieschema 97

Inleiding

Deze masterproef is opgezet om een nieuw hoofdstuk ‘acute dyspneu bij kinderen’ te schrijven voor de herwerkte versie van het reeds bestaande boek ‘urgentieschema’s voor huisartsen’. De vorige versie van het handboek ‘urgentieschema’s voor huisartsen’ dateert uit 2012, waardoor er nood is aan een nieuwe richtlijn voor het beleid bij dyspneu bij kinderen. Er werd gekozen voor dit onderwerp om drie redenen. Ten eerste omdat deze thesis een proces was volgens een vast stramien. We wisten op voorhand hoe deze masterproef aan te pakken. We werden geacht om een Best Evidence Topic op te stellen, deze nadien te gaan toetsen in de praktijk en vervolgens een eindrapport op te stellen. Op deze manier waren we verplicht om systematisch te werk te gaan om bewijskracht uit de wetenschappelijke literatuur te implementeren. Onze perfectionistische ingesteldheid, een vaste methode en begeleiding door experts zou ons helpen om de schema’s en elkaar regelmatig af te toetsen om tot een kwaliteitsvolle masterproef te komen. Ten tweede merken we als huisarts dat een vooraf bestaand urgentieschema een groot verschil kan hebben in een acute situatie. Een leidraad tijdens potentieel levensbedreigende situaties helpt huisartsen in het maken van een snelle en correcte beslissing. Tot slot kozen we voor het onderwerp ‘acute dyspneu bij kinderen’ omdat het een courante pathologie is in de huisartsengeneeskunde. Als beginnende huisarts is het initieel moeilijk om een correcte diagnose te stellen bij kinderen die presenteren met stridor of wheezing.

Door deze masterproef te schrijven hebben we meer inzicht verworven in de aanpak van dyspneu bij kinderen. Er is veel literatuur beschikbaar over de aanpak van epiglottitis, pneumothorax, aspiratie van een vreemd voorwerp, laryngitis stridulosa, bronchiolitis en acute astma exacerbatie bij kinderen in de ziekenhuissetting. Weinig artikels beschrijven echter de exacte rol van een huisarts bij de presentatie van deze acute beelden in de eerste lijn.

We stellen hierbij zes urgentieschema’s voor die gebaseerd zijn op de huidige evidentie, getoetst in de Belgische huisartsensetting en in lijn met de tweedelijnszorg. Deze urgentieschema’s geven de huisarts in levensbedreigende en/of stressvolle situaties een correcte en handige leidraad. Op deze manier helpt het urgentieschema de huisarts om op een transparante manier een aanbeveling te formuleren die kan helpen om samen met de patiënt en/of de ouders een beslissing te maken in een urgente situatie waarbij een kind zich presenteert met acute dyspneu.

Methodes

1.1 Zoekstrategie

Via een BestBET (Best Evidence Topic) is op een gestructureerde manier een update van de literatuur uitgevoerd. In deze masterproef werden zeven *BestBET's* gemaakt. Vanuit een klinisch scenario werden er onderzoeksvragen gesteld. Hierin werd er onderscheid gemaakt tussen ziektebeelden die steeds dienen verwezen te worden naar een spoedgevallendienst, met name epiglottitis, pneumothorax en aspiratie van een vreemd voorwerp en ziektebeelden die enkel verwezen dienen te worden indien ernstig. Deze zijn laryngitis stridulosa, bronchiolitis, acute astma exacerbatie en pneumonie. Per ziektebeeld werden een aantal klinische vragen met de daarbij horende PICO/PIPOH opgesteld. Vervolgens werden deze PICO/PIPOH aan zoektermen gekoppeld en ingegeven in verschillende databanken. Er werd hierbij zoveel mogelijk gebruik gemaakt van MeSH termen.

1.2 Databanken

Er werd in de databanken Medline, Embase en Cochrane gezocht naar systematische reviews en randomized controlled trials om een antwoord te geven op onze klinische onderzoeksvragen. Daarnaast werden er internationale richtlijnen en richtlijnen via EBMpracticenet gebruikt.

1.3 Onderzoeksvragen en bepalen van PICO/PIPOH per klinisch scenario

Vanuit het klinische scenario werden twee onderzoekvragen gesteld om al dan niet tot hospitalisatie over te moeten gaan. Bij levensbedreigende situaties en ernstige dyspneu werd volgende onderzoeksvraag gesteld: 'Welke behandeling kan toegediend worden aan een kind met epiglottitis, pneumothorax of aspiratie van een vreemd voorwerp in acute setting in de huisartsenpraktijk in afwachting van een interventieteam of aankomst in het ziekenhuis.' Bij niet levensbedreigende situaties zien we een kind met matige dyspneu dat niet meteen hospitalisatie vereist. De onderzoeksvraag die hier werd gesteld is 'welke behandeling kan de huisarts starten in ambulante setting bij kinderen met dyspneu door laryngitis stridulosa, bronchiolitis, astma exacerbatie of pneumonie. Deze onderzoeksvragen hebben we vertaald in een PICO en/of PIPOH.

1.3.1 Epiglottitis

1.3.1.1 Klinisch scenario

Een kind presenteert zich met hoge koorts, hevige keelpijn, dysfagie en speekselvloed. Andere symptomen kunnen zijn: hoesten, heesheid, inspiratoire stridor, moeilijke ademhaling en dyspneu. Dit is een urgente situatie waarbij onmiddellijke hospitalisatie noodzakelijk is.

1.3.1.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan toegediend worden aan een kind met epiglottitis in een acute setting voor aanwezigheid van een interventieteam/aankomst in ziekenhuis?

P kinderen met epiglottitis
I acute behandeling in eerstelijns zorg
C geen behandeling/doorverwijzing
O mortaliteit/morbiditeit, hospitalisatie

<u>Klinische vragen</u>

1. Kan er reeds een behandeling worden opgestart in de eerste lijn bij het vaststellen van epiglottitis bij kinderen?
2. Kunnen er door een huisarts reeds antibiotica per os opgestart worden bij het vermoeden van een epiglottitis?
3. Welke bijkomende onderzoeken kan een huisarts doen om de diagnose te bevestigen?
4. Hoe kan een huisarts in een acute setting de differentieel diagnose stellen tussen een tonsillitis en een epiglottitis?

P kinderen met epiglottitis
I medicatie, niet-medicamenteuze behandeling, doorverwijzing, bijkomende technische onderzoeken
P huisarts
O behandeling van epiglottitis, morbiditeit en mortaliteitsreductie
H eerstelijnssetting

1.3.2 Pneumothorax

1.3.2.1 Klinisch scenario

Kind presenteert zich met dyspneu en/of ademhalingsgebonden pijn ter hoogte van de thorax. Dit is een urgente situatie waarbij onmiddellijke hospitalisatie noodzakelijk is.

1.3.2.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan toegediend worden aan een kind met pneumothorax in acute setting voor aanwezigheid van een interventieteam/aankomst in ziekenhuis?

P kinderen met een pneumothorax

I therapie/behandeling door huisarts

C geen behandeling

O mortaliteit en morbiditeit

<u>Klinische vragen</u>

1. Kan een kleine pneumothorax worden opgevolgd in de eerste lijn?
2. Wordt een naaldthoracocentese uitgevoerd in de Belgische huisartsensetting?

P kinderen met een pneumothorax

I niet-medicamenteuze behandeling, doorverwijzing

P huisarts

O mortaliteit-en morbiditeitreductie

H eerstelijnssetting

1.3.3 Aspiratie van een vreemd voorwerp

1.3.3.1 Klinisch scenario

Kind presenteert zich met een plotselinge zware hoestbui en/of verschillende gradaties van ademhalingsmoeilijkheden. Stridor of kokhalzen kunnen aanwezig zijn. Het treedt op tijdens het eten of tijdens het spelen met kleine voorwerpen. Dit is een urgente situatie aangezien een evolutie naar een volledige luchtwegobstructie mogelijk is.

1.3.3.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan toegediend worden aan een kind met aspiratie van een vreemd voorwerp in een acute setting voor de aanwezigheid van een interventieteam/aankomst in ziekenhuis?

P kinderen met aspiratie van een vreemd voorwerp

I therapie/behandeling door huisarts

C geen behandeling

O mortaliteit en morbiditeit

Klinische vragen

1. Welke behandeling kan opgestart worden door de huisarts bij het vaststellen van een vreemd voorwerp aspiratie?
2. Wordt de mug steeds verwittigd in deze situatie? Wanneer bel je deze best?

P kinderen met aspiratie van een vreemd voorwerp

I acute behandeling

P huisarts

O morbiditeit en mortaliteitsreductie, initiële opvang, doorverwijzing

H eerstelijnssetting

1.3.4 Laryngitis stridulosa

1.3.4.1 Klinisch scenario

Kind, meestal tussen zes maanden en drie jaar, presenteert zich met heesheid, een plotse blafhoest en een inspiratoire stridor. De symptomen ontstaan meestal ’s nachts. Dit is een urgente situatie bij een ernstige respiratoire distress.

1.3.4.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan de huisarts starten in ambulante setting bij kinderen met dyspneu door laryngitis stridulosa?

P kinderen met dyspneu door laryngitis stridulosa

I behandeling/medicatie in ambulante setting

C geen behandeling

O zuurstofsaturatie/stridor/tirage/neusvleugelen → Westley croup score

Klinische vragen

1. Welke glucocorticoïden kunnen het best toegediend worden? Gaat de voorkeur naar dexamethasone, betamethasone of prednisolone?
2. Welke glucocorticoïdendosis kan worden toegediend? Dexamethasone 0,6 mg/kg, 0,3 mg/kg of 0,15 mg/kg?
3. Welke toedieningswijze heeft de voorkeur? PO, IV, IM of via verneveloplossing?
4. Kan adrenaline worden toegediend? En in welke dosis?

P kinderen met laryngitis stridulosa

I acute behandeling

P huisarts

O morbiditeit en mortaliteitsreductie, initiële opvang, doorverwijzing

H eerstelijnssetting

1.3.5 Acute bronchiolitis

1.3.5.1 Klinisch scenario

Kinderen, tot de leeftijd van 1 jaar, presenteren zich eerst met milde temperatuursverhoging, rinorroe en nasale congestie met na twee tot vier dagen het ontstaan van hoesten en respiratoire distress. Bij klinisch onderzoek kunnen wheezing en/of crepitaties aanwezig zijn. Dit is een urgente situatie bij respiratoire distress of apneu.

1.3.5.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan de huisarts adviseren in een ambulante setting bij kinderen met dyspneu door bronchiolitis?

P kinderen met bronchiolitis

I hypertoon zout/O2/CS/AB/nasale cannule/epinephrine/bronchodilatator

C geen therapie

O neusvleugelen/tirage/zuurstofsaturatie

Klinische vragen

1. Welke behandeling is nuttig bevonden? SABA, inhalatiecorticosteroïden, adrenaline, SAMA?
2. Wanneer is er sprake van een apneu?

P kinderen met vermoeden bronchiolitis

I therapie die voorhanden is in de urgentietrousse

P huisarts

O mate van dyspneu zoals neusvleugelen/tirage/zuurstofsaturatie

H eerstelijnssettting

1.3.6 Acute astma exacerbatie

1.3.6.1 Klinisch scenario

Kinderen presenteren zich met hoesten, dyspneu, wheezing en een beklemmend gevoel op de borst. Een exacerbatie wordt gedefinieerd als een acute of subacute episode van progressief verslechteren van dyspneu en wheezing.

1.3.6.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan de huisarts adviseren in een ambulante setting bij kinderen met dyspneu door een acute astma exacerbatie?

P kinderen met acute astma exacerbatie

I therapie in ambulante setting door huisarts

C geen therapie

O zuurstofsaturatie, klinische score (wheezing/tirage/neusvleugelen), ademhalingsfrequentie, hospitalisatie

Klinische vragen

1. Aan welke dosis en frequentie wordt SABA toegediend?
2. Hoe kan men de ernst van een acute astma exacerbatie klinisch inschatten?
3. Is er een voorkeur voor inhalatiecorticosteroïden of perorale toediening?

P kinderen met vermoeden van astma exacerbatie

I therapie die voorhanden is in de urgentietrousse

P huisarts

O mate van dyspneu zoals zuurstofsaturatie, klinische score (wheezing/tirage/neusvleugelen), ademhalingsfrequentie, hospitalisatie

H Eerstelijnssetting

1.3.7 Community acquired pneumonie (CAP)

1.3.7.1 Klinisch scenario

Kinderen presenteren zich afhankelijk van de ernst met hoest, tachypneu, tirage, stridor, respiratoire distress en/of verminderd bewustzijn. Buikpijn en koorts kunnen ook aanwezig zijn. Bij longauscultatie kunnen er wheezing, crepitaties en/of verminderd ademgeruis opgemerkt worden.

1.3.7.2 Onderzoeksvragen met PICO/PIPOH

Welke behandeling kan de huisarts adviseren in een ambulante setting bij kinderen met dyspneu door een pneumonie?

P Kinderen met vermoeden van pneumonie

I therapie die voorhanden is in de urgentietrousse

P huisarts

O mate van dyspneu zoals zuurstofsaturatie, klinische score (wheezing/tirage/neusvleugelen), ademhalingsfrequentie, hospitalisatie

H Eerstelijnssetting

1.4 Zoektermen

Tijdens het opstellen van de MeSH zoektermen hebben we zoveel mogelijk geprobeerd vanuit de PICO/PIPOH te vertrekken. Afhankelijk van het aantal verkregen artikels werden deze uitgebreid of werden er zoektermen verwijderd. De MeSH-termen bestaan voornamelijk uit het ziektebeeld, de therapie en de aanwezigheid bij kinderen al dan niet in acute setting. De zoektermen per onderzoekvraag staan beschreven in de bijlage.

1.5 In-en exclusiecriteria

Er werden systematic reviews, randomized controlled trials, meta-analyses en richtlijnen geïncludeerd. Artikels werden geselecteerd op basis van de taal (Engelstalig) en beschikbaarheid van abstract én volledige tekst. Gepubliceerde artikels ouder dan 20 jaar, werden geëxcludeerd voor de ziektebeelden epiglottitis, pneumothorax en aspiratie van een vreemd voorwerp. Een recentere grens werd ingesteld op 10 jaar bij laryngitis stridulosa, bronchiolitis, astma exacerbatie en CAP omwille van het groot aantal zoekresultaten. Er werden enkel artikels geïncludeerd die onderzoek deden bij kinderen.

1.6 Screening van artikels

De gevonden artikels werden eerst gescreend op basis van de titel. Vervolgens werd er gekeken of het abstract een antwoord kon bieden op de klinische vragen. Tot slot werd het volledig artikel gelezen. Studies werden stapsgewijs geselecteerd volgens het studietype. Studies van een ‘lager’ studietype werden enkel geselecteerd als studies van een ‘hoger’ studietype niet beschikbaar waren.

1.7 Opstellen van de evidence table

De geïncludeerde artikels werden grondig gelezen en de informatie die nodig was om de klinische vraag te beantwoorden werd geëxtraheerd en in de evidence tabel geplaatst. Deze tabel was voor ons beschikbaar via het Sofia online leerplatform. De geïncludeerde artikels werden onderworpen aan een kwaliteitsanalyse. Voor richtlijnen werd hierbij de AGREE-checklist gebruikt, voor RCT’s werd hierbij de RCT-checklist gebruikt en voor SR werd hierbij de SR-RCT’s checklist gebruikt. Deze checklists werden ook voor ons ter beschikking gesteld via het Sofia online leerplatform.

1.8 Ontwikkeling initiële urgentieschema

Na goedkeuring van het Best-Evidence-Topic Report door de thesispromoteren werd de informatie uit de BestBET gestructureerd. Hierbij werden 7 initiële urgentieschema's opgesteld, met name voor epiglottitis, pneumothorax, aspiratie van een vreemd voorwerp, laryngitis stridulosa, bronchiolitis, astma exacerbatie en CAP.

1.9 Feedbackmomenten

De 7 initiële urgentieschema's werden in een derde fase getoetst bij artsen in de eerste- en tweedelijnszorg.

De toetsing in de tweede lijn gebeurde door middel van 3 vergaderingen in de ziekenhuissetting. De 7 initiële urgentieschema's werden gepresenteerd tijdens een middagkrans aan de arts-specialisten van de opleiding pediatrie en de stafleden pediatrie van het UZ Brussel. Nadien werden de schema's nog tweemaal besproken tijdens een overlegmoment met de kinderpneumologen van het UZ Brussel.

De toetsing in de eerste lijn gebeurde tijdens een casusoverleg in onze twee opleidingspraktijken aan collega huisartsen en tweemaal tijdens een seminarie aan huisartsen-in-opleiding.

Tijdens deze overlegmomenten werd de inhoud en de helderheid van de urgentieschema's nagegaan. Ook werd er enerzijds gepeild naar de toepasbaarheid van de schema's voor de Belgische huisartsengeneeskunde en anderzijds naar de verwachtingen van spoedartsen en pediaters van de initiële zorg door de huisartsen. De mondelinge feedback, bekomen tijdens deze overlegmomenten, werd opgenomen en verbatim neergeschreven. Hiervoor werd op voorhand mondeling toestemming gevraagd. De audio-opnames werden meteen na transcriptie verwijderd. Aan de hand van de feedback werden de urgentieschema's finaal aangepast.

Resultaten

1.1 Flowchart van artikelselectie

Zie bijlage

1.2 Finaal gebruikte artikels

1.2.1 Epiglottitis

Er werden op 7-11-2020 in totaal 50 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 29, 21 en 0 artikels gevonden. Via EBM practicenet werden 5 richtlijnen gevonden. Uiteindelijk werden 2 artikels via Medline en 4 richtlijnen geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria.

1.2.2 Pneumothorax

Er werden op 7-11-2020 in totaal 1149 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 863, 278 en 8 artikels gevonden. Via EBM practicenet werden 2 richtlijnen gevonden. Uiteindelijk werden 2 artikels via Medline en 3 via Embase geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria.

1.2.3 Aspiratie van een vreemd voorwerp

Er werden op 11-11-2020 in totaal 156 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 40, 73 en 43 artikels gevonden. Via EBM practicenet werden 2 richtlijnen gevonden. Uiteindelijk werd 1 artikel via Medline en 2 richtlijnen via EBM practicenet geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria. Twee artikels werden uiteindelijk verwerkt in de evidence tabel.

1.2.4 Laryngitis stridulosa

Er werden op 7-11-2020 in totaal 1696 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 929, 762 en 5 artikels gevonden. Via EBM practicenet werd 1 richtlijn gevonden. Uiteindelijk werden 8 artikels via Medline geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria. Vijf artikels werden uiteindelijk verwerkt in de evidence tabel.

1.2.5 Acute bronchiolitis

Er werden op 7-11-2020 in totaal 3405 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 1675, 225 en 1505 artikels gevonden. Uiteindelijk werden 7 artikels via Medline geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria. Vier artikels werden uiteindelijk verwerkt in de evidence tabel.

1.2.6 Acute astma exacerbatie

Er werden op 7-11-2020 in totaal 1200 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 932, 267 en 1 artikels gevonden. Uiteindelijk werden 7 artikels via Medline en 1 via Embase geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria. De meest recente GINA guideline werd ook geïncludeerd. Negen artikels (waaronder de GINA guideline) werden uiteindelijk verwerkt in de evidence tabel.

1.2.7 Community acquired pneumonie

Er werden op 7-11-2020 in totaal 1294 artikels gevonden via de zoektermen in de databanken. Via de verschillende databanken, Medline (via Pubmed), Embase en Cochrane, werden respectievelijk 353, 941 en 0 artikels gevonden. Uiteindelijk werden geen artikels via de databanken geïncludeerd na screening, verwijderen van duplicaten en het nagaan op het voldoen aan de opgestelde criteria. De WHO-richtlijn werd wel gebruikt.

1.3 Evidence tables

Zie bijlage

1.4 Beoordeling van kwaliteit

1.4.1 Epiglottitis

Er is onvoldoende bewijs van hoge kwaliteit. Er zijn geen gerandomiseerde gecontroleerde studies beschikbaar die de behandelingen van epiglottitis met elkaar vergelijken. Er is één duodecim richtlijn beschikbaar voor de behandeling van epiglottitis bij kinderen. Hier is echter geen niveau van bewijskracht bijgevoegd. Verschillende review artikelen met lage bewijskracht zijn wel beschikbaar. De conclusie van deze reviewartikelen is in overeenstemming met de Belgische commissie voor de coördinatie van het antibioticabeleid (BAPCOC) richtlijnen 2021 (GRADE 1C) en is dat acute epiglottitis bij kinderen niet ambulant behandeld wordt bij de huisarts.

1.4.2 Pneumothorax

Er zijn geen richtlijnen beschikbaar rond de behandeling van spontane pneumothorax bij kinderen in de huisartsenpraktijk. Ook ontbreken studies die behandeling van een spontane pneumothorax bij de huisarts met elkaar vergelijken, aangezien een ernstige pneumothorax niet behandeld kan worden in een huisartsensetting. Verschillende systematic reviews, die chirurgische behandelingen met elkaar en met een observationeel beleid vergelijken, zijn beschikbaar. De conclusie van de systematic reviews is dat een snel transport naar het ziekenhuis noodzakelijk is, als chirurgische behandeling nodig is. Supportieve behandeling bestaat uit de toediening van zuurstof. Bij een ernstige spanningspneumothorax bestaat de mogelijkheid van een naald thoracocentese indien de arts zich daar bekwaam in voelt.

1.4.3 Aspiratie van een vreemd voorwerp

Er zijn geen RCT’s beschikbaar die de aanpak van een vreemd voorwerp aspiratie bij kinderen met elkaar vergelijken. De evidentie voor dit onderwerp in de richtlijnen is niet gebaseerd op gecontroleerde studies. De ERC guidelines/AHA guidelines zijn hier gebaseerd op zeer oude observationele studies, daterend van 1970. Gerandomiseerde gecontroleerde studies rond dit onderwerp zijn echter ethisch gezien niet aanvaardbaar.

1.4.4 Laryngitis stridulosa

Er zijn over de behandeling van valse kroep bij kinderen verschillende systematische reviews en recente gerandomiseerde gecontroleerde studies beschikbaar. Algemeen worden kinderen geïncludeerd op basis van een klinische diagnose en wordt een score of mate van ernst toegekend door een arts. Dit is vaak subjectief. De meeste systematische reviews zijn van goede kwaliteit waarbij rekening werd gehouden met een hoger risico op bias in de geïncludeerde primaire studies. De meeste studies geven over het algemeen een superioriteit aan van de interventie. Conclusie van de systematische reviews is vaak dat verder onderzoek en grotere studies nodig zijn.

1.4.5 Acute bronchiolitis

Algemeen worden kinderen geïncludeerd op basis van een klinische diagnose. Dit is vaak subjectief. Een uniforme leeftijdgrens werd nog niet toegepast, waardoor vaak kinderen tot de leeftijd van 2 jaar worden geïncludeerd. Er zijn een aantal systematische reviews beschikbaar. Deze vergelijken steeds een behandeling met placebo. De reviews worden vaak afgerond met de noodzaak tot verder onderzoek en grotere studies. Er is een grote heterogeniteit binnen de studies. Vergelijkingen tussen de verschillende behandelopties zijn nog niet samengevat in een systematische review.

1.4.6 Acute astma exacerbatie

Kinderen worden geïncludeerd op basis van een klinische diagnose. Dit is subjectief. Voldoende studies van hoge kwaliteit zijn beschikbaar. Verder is een uitgebreide richtlijn, die wereldwijd gekend is en recent werd geüpdatet, beschikbaar.

1.4.7 Community acquired pneumonie

Er zijn enkel systematische reviews beschikbaar over de behandeling van pneumonie met antibiotica. De meeste hiervan zijn moeilijk toepasbaar in ons klinisch scenario. Hierbij volgen we de richtlijnen voor pneumonie bij kinderen volgens BAPCOC België met GRADE 1C (Sterke aanbeveling, (zeer) lage graad van evidentie). Daarnaast wordt de WHO-richtlijn gebruikt. Deze wordt sterk aanbevolen hoewel deze een matige methodologie kent.

1.5 Resultaten literatuurstudie

Dyspneu is het subjectief gevoel van een moeilijke ademhaling en kan in ernstige gevallen aanleiding geven tot respiratoir falen. Respiratoir falen is een verstoring van de bloedgasuitwisseling waarbij onvoldoende oxygenatie of 02-uitwisseling en ventilatie of CO2-uitwisseling optreedt, hetgeen kan resulteren in een acuut overlijden(1). Het plots optreden van dyspneu is een frequente aanmeldingsklacht bij de huisarts (2,3). Bij kinderen is het één van de meeste voorkomende pediatrische urgenties. De ernst kan variëren van mild en zelflimiterend tot ernstig en levensbedreigend (4).

De huisarts dient aan de hand van de (hetero-)anamnese en een aantal klinische symptomen snel de ernst van de dyspneu in te schatten, zodat bij levensbedreigende urgenties onnodige morbiditeit en mortaliteit voorkomen kunnen worden. In deze situaties zijn een correcte diagnose en een snelle start van de juiste behandeling essentieel. In urgente situaties is het daarom belangrijk een snelle klinische beoordeling, aan de hand van de ABCDE-benadering, uit te voeren. Deze methode helpt de huisarts te beslissen om over te gaan tot onmiddellijke hospitalisatie, met eventueel basic life support. Zo niet of de huisarts ter plaatse een behandeling kan starten.

De eerste evaluatie door de arts bij een kind met acute dyspneu is door middel van de ABCDE-benadering. Het acroniem ABCDE staat voor luchtweg (airway), ademhaling (breathing), circulatie (circulation), neurologische toestand (disability) en blootstelling of omgeving (exposure).

Initieel dient gecontroleerd worden of de luchtweg gevrijwaard is. Als dit niet het geval is, dienen de tong en eventueel braaksel of vreemde voorwerpen in maximum één poging verwijderd te worden. Blinde of herhaalde pogingen worden niet aangeraden omdat hierbij de kans bestaat dat het voorwerp dieper in de luchtweg wordt geduwd en dit een verergering van de dyspneu kan geven. Om de luchtweg open te houden dient het hoofd in een neutrale positie gebracht te worden. Belangrijk voor een open luchtweg is dat overextensie van de nek wordt vermeden. Verder is kanteling van het hoofd in combinatie met kinlift of eventueel kaaklift noodzakelijk om de luchtweg te openen. Orofaryngeale en nasofaryngeale canules kunnen helpen om de luchtweg vrij te houden (5).

Vervolgens kan de ademhaling beoordeeld worden. Kijk naar de beweging van de thorax, luister naar de aanwezigheid van een normale ademhaling en voel met uw wang of het kind uitademt.

De circulatie kan kort beoordeeld worden via de aanwezigheid van een pols (brachiale of femorale arterie bij zuigelingen, carotis of femorale arterie bij kinderen), capillaire refill, aanwezigheid van de perifere pulsaties en bloeddruk.

Verder dient de neurologische toestand en de blootstelling of omgeving beoordeeld te worden (5).

Na de initiële benadering bij acute dyspneu kan de ernst verder worden ingeschat met behulp van een aantal klinische tekens. Een belangrijk klinisch teken is de ademarbeid. Tachypneu of toegenomen ademhalingssnelheid verhoogt de ademarbeid (6). De ademhalingsfrequentie bij kinderen is afhankelijk van de leeftijd (tabel 1). Deze is hoger bij zuigelingen en jonge kinderen omdat hun metabolisme en zuurstofverbruik hoger is(7,8). Bradypneu en in het ergste geval apneu bij dreigende uitputting kunnen echter ook wijzen op respiratoir falen. Klinische tekens van een verhoogde ademarbeid zijn het gebruik van hulpademhalingsspieren, neusvleugelen, intercostale, subcostale of suprasternale retracties, tekenen van centrale cyanose, het optreden van extra geluiden bij de ademhaling (stridor, wheezing en/of kreunen). Een afgenomen ademarbeid bij dreigende uitputting kan echter ook wijzen op respiratoir falen. Een parameter om de klinische toestand bij acute dyspneu te objectiveren is door de hoeveelheid zuurstof in het bloed te meten. De zuurstofsaturatie kan bepaald worden aan de hand van een capillaire saturatiemeter. Verlaagde zuurstofsaturatie wijst op hypoxemie en kan het gevolg zijn van respiratoire insufficiëntie. Het is bewezen dat zuurstoftoediening de morbiditeit en mortaliteit bij levensbedreigende urgenties kan verminderen en, indien voorradig, een behandeling is die de huisarts makkelijk kan toedienen (9). De WHO (World Health Organization) raadt aan dat in de acute setting van dyspneu zonder toegenomen ademarbeid zuurstof toegediend moet worden bij een perifere capillaire zuurstofsaturatie (SpO2) <90%. Bij acute dyspneu samen met toegenomen ademarbeid dient zuurstof te worden toegediend bij een SpO2 <94%. Zuurstof kan via een neusbril gegeven worden aan een snelheid van 0.5–1 L/min voor neonaten, 1–2 L/min voor kleine kinderen (tem 5j) en 2–4 L/min voor oudere kinderen. Het kan ook via een zuurstofmasker worden gegeven aan een snelheid van 4 L/min.

Hierbij is het doel een perifere capillaire zuurstofsaturatie van 94 tot 98% te bereiken (9).

De ABCDE-benadering en een inschatting van de ernst van de dyspneu helpt een aantal situaties te herkennen die onmiddellijke hospitalisatie vereisen. Deze situaties zijn epiglottitis, pneumothorax, aspiratie van een vreemd voorwerp en dreigende uitputting van het kind als gevolg van hypoxie en/of verhoogde respiratoire belasting in combinatie met ademhalingsproblemen door allerhande oorzaken(10). Als geen onmiddellijke hospitalisatie noodzakelijk is, kan verder via (hetero-)anamnese en klinisch onderzoek gedifferentieerd worden tussen de verschillende oorzaken van acute dyspneu bij kinderen(11). De oorzaken die verder worden behandeld in dit hoofdstuk zijn laryngitis stridulosa, bronchiolitis, astma exacerbatie en pneumonie.

In de anamnese dienen een aantal vragen gesteld te worden die de ziektebeelden kunnen helpen differentiëren: Hoe lang is de kortademigheid bezig? Wat maakt de kortademigheid erger of beter? Zijn er geassocieerde symptomen? In welke omstandigheden ontstaat de kortademigheid? Is de kortademigheid uitlokbaar? Is de kortademigheid afhankelijk van de hoeveelheid inspanning? Is er een voorgeschiedenis van kortademigheid? Is er een familiale voorgeschiedenis van kortademigheid?

Bij het klinisch onderzoek dient men tijdens de inspectie aandacht te besteden aan de huidskleur, thoraxexpansie, ademhalingsfrequentie, klank van de ademhaling, gebruik van hulpademhalingsspieren, neusvleugelen, subcostale, intercostale of suprasternale retracties, aanwezigheid van hoest, aanwezigheid van vervorming van de thorax, clubbing van de vingernagels. Voldoende aandacht moet gaan naar de auscultatie tijdens in-en expiratie die op een rustige en zorgvuldige manier uitgevoerd dient te worden. Zijn er crepitaties, wheezing, stridor, is er vesiculair ademgeruis of bronchiaal ademgeruis hoorbaar? De respiratoire bijgeluiden en de timing ervan kunnen een aanwijzing geven voor de lokalisatie van de luchtwegobstructie. Het optreden van stridor (hoge toon) tijdens inspiratie komt voornamelijk overeen met een partiële extrathoracale bovenste luchtwegobstructie. Een stridor aanwezig tijdens in-en expiratie wijst eerder op een hoog thoracale luchtwegobstructie en een stridor tijdens expiratie wijst op een meer distale obstructie (laag thoracaal). Het optreden van wheezing (verlengd expiratoir geluid, rechtstreeks hoorbaar of met een stethoscoop) komt voornamelijk overeen met een vernauwing van de lagere luchtwegen

(intrathoracaal), meestal op bronchiaal of bronchiolair niveau. Wheezing neemt toe naarmate de obstructie toeneemt. Bij een volledige obstructie of uitputting kan ook een sterk afgenomen geluid waargenomen worden (8).

Verder kunnen ook hartauscultatie en bloeddrukbepaling helpen in de differentieel diagnose. Om andere oorzaken uit te sluiten kan een korte evaluatie van de spierkracht plaatsvinden. Dit kan men doen door te vragen aan het kind op de onderzoekstafel te kruipen en de armen boven het hoofd te brengen. Verdere onderzoeken voor de differentieel diagnose kunnen zijn: meten van de temperatuur, meten van de zuurstofsaturatie, tijd van de capillaire refill, eventueel een RX-thorax, een capillair bloedgas, een bloedname complet formule, elektrolyten, nierfunctie, TSH, longfunctieonderzoek d.m.v. spirometrie pre- en postbronchodilatatie met bepaling van longvolume en diffusiecapaciteit(12).

Verder in deze literatuurstudie wordt er gezocht naar de behandeling die voorhanden is voor bovenstaande pathologieën.

1.5.1 Epiglottitis

Epiglottitis is een fulminante onderhuidse infectie waarbij een oedemateuze zwelling optreedt van de epiglottis en de omgevende supraglottis structuren. Epiglottitis presenteert zich met hoge koorts, toxisch voorkomen, hevige keelpijn, dysfagie en speekselvloed(13). Het wordt voornamelijk gezien bij kinderen tussen 1 en 6 jaar waarbij het eveneens kan samengaan met hoesten, stemvervorming, inspiratoire stridor en dyspneu (8,14). Kinderen nemen vaak een typische driepikkel houding aan: rechtop zittend, licht voorovergebogen met opgeheven kin en een open mond en ondersteund met beide handen om de luchtweg maximaal open te houden. De belangrijkste verwekker van epiglottitis is Haemophilus influenza. In België worden kinderen sinds 2002 systematisch gevaccineerd met het geconjugeerd Hib-vaccin waardoor Haemophilus influenzae type b-infecties bij kinderen nu zeldzaam zijn (15). Andere oorzakelijke kiemen zijn pneumokokken, andere streptokokken en stafylokokken (14).

Een epiglottisinfectie is een medische urgentie omdat de zwelling snel kan evolueren naar een plotse en volledige obstructie van de luchtweg. Bij vaststelling is een onmiddellijke ziekenhuisopname vereist met toediening van intraveneuze antibiotica en uitzonderlijk intubatie of tracheotomie (13). Elke irritatie van de mond, keelholte en

larynx moet vermeden worden voor aankomst in het ziekenhuis omdat irritatie kan zorgen voor bijkomende zwelling en op zijn beurt voor volledige obstructie. Enkele reviews beschrijven de mogelijkheid van intraveneus dexamethasone of aërosol budesonide toediening om larynxoedeem en luchtwegobstructie bij epiglottitis te verminderen. Bewijs van hoge kwaliteit bij kinderen ontbreekt echter (14). Ook voor verneveling van racemisch adrenaline bij acute epiglottitis bestaat onvoldoende bewijs van hoge kwaliteit (14). Bij zeer ernstige luchtwegobstructie in een onstabiele toestand, kan de huisarts ademhalingsbijstand geven met een bag-valve mask (BVM) systeem. De patiënt met een ernstige luchtwegobstructie die stabiel is en voldoende ademt, wordt best niet gestoord. De extra agitatie bij een BVM-ventilatie of zuurstoftoediening zou kunnen leiden tot volledige luchtwegobstructie.

1.5.1.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.1.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Bij epiglottitis is het belangrijk dat er snel een beslissing wordt genomen en het kind zo snel mogelijk naar spoedgevallen wordt verwezen. Hierbij dient de mug verwittigd te worden. Bij een toxisch kind dat tekenen van dyspneu vertoont, wordt niet in de keel gekeken. De differentieel diagnose met een tonsillitis is op dat moment niet te maken. Deze onzekerheid mag echter niet leiden tot onnodig onderzoek van de mondkeelholte. De beoordeling van een stabiele/onstabiele toestand is op dat moment louter het niveau van bewustzijn. Desaturaties bij het kind worden dus aanvaard tot het optreden van volledig respiratoir falen en/of vermindering van het bewustzijn. Medicatie of zuurstof worden best niet toegediend omdat dit de patiënt kan destabiliseren. Als er zuurstof aanwezig is, kan de omgevingslucht worden aangereikt zonder het kind te storen. Een vertrouwenspersoon houdt hierbij het zuurstofmasker voor het gezicht van het kind. Als een ademhalingsstilstand optreedt bij een instabiele patiënt, dient men te starten met CPR (cardiopulmonale resuscitatie), ondanks volledige bovenste luchtwegobstructie. Dit wordt verdergezet door getrainde gezondheidswerkers tot het uitvoeren van een tracheotomie of intubatie door daarvoor gekwalificeerde gezondheidswerkers.

1.5.1.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.2 Pneumothorax

Bij een pneumothorax is lucht aanwezig in de pleuraholte tussen de viscerale en pariëtale pleura. Dit kan spontaan (primair/secundair) en niet-spontaan (non-iatrogeen/iatrogeen ten gevolge van een trauma) optreden. De prevalentie van een spontane primaire pneumothorax bij kinderen is zeer laag. Het komt voornamelijk voor bij neonaten of jongens ouder dan 10 jaar waarbij een specifiek fenotype van lange, smalle jongens meer frequent is. De prevalentie is hoger bij rokende jongeren (16,17). Bij kinderen met een onderliggende longaandoening kan ook een secundaire spontane pneumothorax optreden (16). Een spontane pneumothorax bij kinderen kan zich presenteren met dyspneu en/of ademhalingsgebonden pijn ter hoogte van de thorax. Hierbij is het mogelijk dat de dyspneu acuut of gradueel over enkele dagen toeneemt (16). Bevindingen in het klinisch onderzoek zijn afhankelijk van de grootte van de pneumothorax. Deze variëren van geen afwijkingen, tachycardie, unilateraal verminderd/afwezig ademgeruis, unilaterale hyperresonantie bij percussie, verminderde stemfrenitus van de aangedane thorax zijde tot een mediastinale shift (17). Bij een spanningspneumothorax blijft lucht ophopen in de pleuraholte waardoor de druk toeneemt in de pleuraholte en duwt op de long en het mediastinum. Bij verplaatsing van het mediastinum naar de tegenoverliggende thoraxhelft kunnen de grote vaten afgesnoerd worden. Dit resulteert in een belemmering van de veneuze retour naar het hart. Klinisch presenteert het kind met een belangrijke hemodynamische weerslag met al dan niet de aanwezigheid van stuwing van de halsvenen in de afwezigheid van hypovolemie, hypoxemie en/of (plotse) daling van de bloeddruk. Een RX-thorax is noodzakelijk om de diagnose van een pneumothorax te bevestigen (18). Hierbij kan ook de grootte van de pneumothorax geobjectiveerd worden. De ernst van de symptomen is vaak evenredig met de grootte. Bij een kleine pneumothorax is het volume kleiner dan 15-20% van de hemithorax of is er minder dan 3 cm lucht tussen de longtop en de thoraxholte. Afhankelijk van de grootte is het mogelijk om als huisarts de spontane evolutie af te wachten. Alarmsignalen die wijzen op een ernstige pneumothorax zoals ernstige ademhalingsmoeilijkheden, hypoxemie, hypotensie, mediastinale shift en een niet-spontane pneumothorax vereisen onmiddellijke hospitalisatie voor invasieve behandeling. In deze gevallen kan initiële

behandeling door de huisarts bestaan uit het toedienen van zuurstof naargelang de ernst van de dyspneu. Zuurstoftoediening aan een hoge stroomsnelheid zal ook zorgen voor reabsorptie van lucht uit de pleuraholte. Een ongepaste stopzetting vanwege 'voldoende zuurstofsaturatie' dient alhier voorkomen te worden (17). Een spanningspneumothorax vormt een contra-indicatie voor langdurige ventilatie met een BVM-systeem, gezien de ventilatieondersteuning kan leiden tot een verhoogde intrathoracale druk en belemmering van de veneuze retour naar het hart. Hierbij dient een snelle naaldthoracostomie of thoraxdrainplaatsing uitgevoerd te worden. Hospitalisatie is hierbij noodzakelijk gezien dit geen interventies zijn die in een Belgische huisartsensetting worden uitgevoerd.

1.5.2.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.2.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Bij elk vermoeden van een pneumothorax dient de huisarts het kind te verwijzen naar een spoedgevallendienst en dit onafhankelijk van de grootte ervan. Ook een kleine of herhaalde pneumothorax dient ter observatie opgenomen te worden. Een spanningspneumothorax kan evolueren naar een obstructieve shock en vereist een urgente decompressie van de pneumothorax. Hierbij dient een snelle thoracostomie of een naaldthoracocentese uitgevoerd te worden, in afwachting van een thoraxdrainplaatsing. Zo de huisarts bekwaam is voor het uitvoeren van een naaldthoracocentese kan de spanningspneumothorax aangeprikt worden in afwachting van de aankomst van de hulpdiensten. Hierbij wordt de pleuraholte aangeprikt met een dikke naald in de tweede of derde intercostaal ruimte midclaviculair van de aangedane thoraxhelft (8).

1.5.2.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.3 Aspiratie van vreemd voorwerp

Aspiratie van een vreemd voorwerp bij kinderen treedt frequent op tijdens het eten of tijdens het spelen met kleine voorwerpen. Kinderen presenteren zich meestal met een plotselinge zware hoestbui en verschillende gradaties van ademhalingsmoeilijkheden. Stridor of kokhalzen kan aanwezig zijn. Auscultatie van gelokaliseerde wheezing of

asymmetrisch ademgeruis is mogelijk. Een RX-thorax dient in een niet-acute situatie de diagnose te bevestigen (10,19).

Als het voorwerp duidelijk zichtbaar is in de mondkeelholte kan het verwijderd worden. Gebruik hiervoor maximum één poging. Indien dit niet lukt in één poging dient er worden over te gaan naar de volgende stap. Blinde of herhaalde pogingen worden niet aangeraden omdat hierbij de kans bestaat dat het voorwerp dieper in de luchtweg wordt geduwd en een verergering van de dyspneu kan geven.

Als het kind in staat is om te hoesten, dient de huisarts het hoesten verder aan te moedigen opdat de toegenomen thoracale druk het voorwerp kan expulseren.

In de onmogelijkheid van hoesten bij een kind dat bij bewustzijn is, dient de huisarts vijf krachtige slagen met de hiel van de hand toe tussen de schouderbladen terwijl deze naast en iets achter het kind staat (figuur 1). Bij zuigelingen jonger dan één jaar dient de huisarts vijf krachtige rugslagen met de hiel van de hand toe terwijl het kind in buiklig, met het hoofd lager dan het lichaam, op de andere handpalm ligt. Na elke slag dient de huisarts na te gaan of de luchtwegobstructie opgeheven is. Als deze handeling de obstructie niet weghaalt dient het Heimlich-manoeuvre uitgevoerd te worden. Hierbij knielt of staat de huisarts achter het kind, kruist de handen tussen navel en processus xiphoideus en duwt krachtig naar binnen en omhoog. Dit manoeuvre kan zo nodig vijfmaal herhaald worden. Bij zuigelingen mogen geen stoten in de buikstreek worden gegeven gezien het risico op viscerale kwetsuren (20). Hier kan vijfmaal krachtig met twee vingers op het borstbeen geduwd worden terwijl het kind met de rug op de handpalm van de arts ligt. Als het kind bij bewustzijn blijft, kunnen afwisselend vijf krachtige rugslagen en vijfmaal Heimlich manoeuvres/thoraxcompressies worden toegediend.

Bij bewusteloze kinderen dienen de hulpdiensten verwittigd te worden en gaat men over tot reanimatie van de patiënt (figuur 2). Voor start van de reanimatie moeten zichtbare objecten uit de mond verwijderd worden met één vinger tijdens maximum één poging. Vervolgens dient de luchtweg geopend te worden. Bij een kind ouder dan één wordt het hoofd gekanteld en wordt de luchtweg geopend met een kinlift of eventueel kaaklift. Bij zuigelingen wordt het hoofd in neutrale positie geplaatst om over-extensie te vermijden en wordt de luchtweg geopend met een kinlift. De arts dient vijf effectieve beademingen toe. Bij kinderen ouder dan één kan de neus worden dichtgeknepen en worden de lippen van de arts sluitend om de mond gebracht. Bij

zuigelingen omsluiten de lippen van de arts mond en neus van het kind. Als er na vijf beademingen geen reactie komt, start de arts met borstcompressies. Bij kinderen worden vijftien borstcompressies afgewisseld met twee beademingen. De borstcompressies worden gegeven op de onderste helft van het borstbeen. Hierbij wordt het borstbeen voor minstens een derde van de borst ingedrukt. Na elke compressie moet het borstbeen volledig omhoogkomen. Borstcompressie worden gegeven aan een frequentie van 100-120/min. Bij jonge kinderen wordt met de hiel van een hand en gestrekte arm het borstbeen, zonder de bovenkant van de buik in te duwen en zonder druk op de ribben uit te oefenen door de vingers op te tillen, ingedrukt. Bij oudere kinderen kunnen beide handen, met de vingers in elkaar gestrengeld, gebruikt worden. Bij zuigelingen worden twee vingertoppen naast elkaar gebruikt. Hierbij omsluiten de handen het onderste deel van de borstkas en steunen de vingers van de arts de rug van de zuigeling. Herhaal dit tot het kind reageert of tot de komst van de hulpdiensten (5,21).

1.5.3.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.3.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Bij aspiratie van een vreemd voorwerp dient een snelle inschatting gemaakt te worden over de ernst van de situatie. Dit impliceert dat er wordt gekeken of het kind bij bewustzijn is of niet. Er dient onmiddellijk om hulp geroepen te worden zodat omstaanders, indien nodig, de hulpdiensten kunnen verwittigen. Als het kind niet bij bewustzijn is, wordt de mug verwittigd en wordt gestart met basic life support. Als het kind wel bij bewustzijn is, kan eerst gekeken worden of het voorwerp in 1 poging verwijderd kan worden. Ook bij het succesvolle verwijderen van een vreemd voorwerp, wordt het kind verwezen naar een spoedgevallendienst. Er dient gecontroleerd te worden of er nog resterende onderdelen achtergebleven zijn.

1.5.3.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.4 Laryngitis stridulosa

Valse kroep of laryngitis stridulosa geeft een oedemateuze obstructie van de bovenste luchtwegen. In 95% van de gevallen is dit een virale infectie, waarbij parainfluenza het

meest frequente virus is. Het kind presenteert met heesheid, blafhoest, inspiratoire stridor en ademnood. Deze symptomen worden meestal voorafgegaan door een periode van temperatuursverhoging en neusloop (22). Valse kroep komt voornamelijk voor tussen de leeftijd van zes maanden en drie jaar, ontstaat plots en meestal 's nachts. De duur van de symptomen is veelal beperkt tot 48u. De ernst wordt ingeschat door middel van de Westley croup score (WCS). Hierbij worden vijf symptomen (tirage, stridor, cyanose, bewustzijn en ademgeruis) gescoord en opgeteld. Een score van 0-2 wordt gezien bij milde valse kroep, 3-5 bij matig ernstige valse kroep en 6-11 bij ernstige valse kroep. Bij een score hoger dan 11 is er respiratoir falen en verminderd bewustzijn (23).

Westley croup score

Tirage	Afwezig	0
	Mild	1
	Matig	2
	Ernstig	3
Stridor	Afwezig	0
	Bij agitatie	1
	In rust	2
Cyanose	Afwezig	0
	Bij agitatie	4
	In rust	5
Bewustzijn	Normaal	0
	Gedesoriënteerd	5
Ademgeruis	Normaal	0
	Verminderd	1
	Merkbaar verminderd	2

Bij milde valse kroep kan de huisarts zelf voorlichtingen geven en is een behandeling niet altijd nodig. Dit is geen urgente situatie.

Bij matig ernstige valse kroep kan de behandeling initieel worden opgestart door de huisarts en dient men te herevalueren of het kind al dan gehospitaliseerd dient te worden.

Bij ernstige valse kroep of bij tekenen van respiratoire insufficiëntie wordt het kind zo snel mogelijk gehospitaliseerd.

De meest bestudeerde behandeling bij valse kroep is de toediening van glucocorticoïden, in het bijzonder dexamethasone (23). Hierbij resulteert het anti-

inflammatoire effect in een vermindering van de bovenste luchtwegobstructie. Echter is dexamethasone meestal niet aanwezig in een Belgische urgentietrousse of huisartsenpraktijk. Betamethasone, onder de vorm van Celestone® druppels, is meestal wel voorhanden in de urgentietrousse van Belgische huisartsen. Het is makkelijk toe te dienen in de volume-eenheid milliliter door middel van de bijgeleverde pipet. Tot op heden is er slechts één vergelijkende studie uitgevoerd die dexamethasone intramusculair en orale betamethasone vergelijkt. Hierbij was er na toediening van dexamethasone een grotere verbetering van de klinische symptomen in vergelijking met betamethasone. Dit is evidentie van zeer lage kwaliteit (22). Methylprednisolone is ook beter beschikbaar dan dexamethasone. Vier studies onderzochten het gebruik van prednisolone versus dexamethasone via orale toediening en konden geen verschil in de WCS aantonen. Prednisolone heeft een kortere werkingsduur en moet driemaal toegediend worden om dezelfde periode te overbruggen in vergelijking met dexamethasone (22,24). Methylprednisolone is vaak aanwezig in de urgentietrousse in de vorm van Medrol® tabletten per os of een oplossing voor injectie. In een acute setting zijn de tabletten moeilijk toe te dienen. Een injectie wordt afgeraden aangezien dit het kind meer overstuur maakt. Het gebruik van vernevelde budesonide is een optie indien de huisarts of de patiënt beschikt over een aërosolapparaat. Studies van hoge kwaliteit met budesonide als behandeling ontbreken echter (22).

Een tweede bestudeerde behandeling is het gebruik van adrenaline. Verneveling van adrenaline geeft verbetering van de obstructieve klachten die optreden bij matig ernstige tot ernstige valse kroep. Het effect treedt op na ongeveer 30 min. In de meeste studies in het verleden wordt gebruik gemaakt van adrenaline in een chemische vorm die niet verkrijgbaar is in België, namelijk racemisch adrenaline. Dit is een mengeling van zowel de links- als rechtsdraaiende vorm. In België is enkel de linksdraaiende (L) adrenaline verkrijgbaar. Een recente systematische review geeft aan dat L-adrenaline even effectief wordt bevonden en een grotere verbetering geeft van symptomen 2 uur na toediening in vergelijking met racemisch adrenaline (24). Een gerandomiseerde, dubbel geblindeerde studie vergelijkt een lagere dosis L-adrenaline van 0,1 mg/kg met de gebruikelijke 0,5 mg/kg. Hierbij wordt na 30 min geen verschil in WCS gezien (25). Een recente klinische studie die L-adrenaline in combinatie met dexamethasone versus dexamethasone alleen vergelijkt toont ook een grotere reductie van de WCS bij de gecombineerde behandeling (26). Gezien de laattijdige werking van

corticosteroïden en de significante verbetering in WCS door adrenaline in vergelijking met corticosteroïden binnen de 2 uur, kan vernevelde adrenaline toegediend worden in acute setting (22). Echter wordt dit best voorbehouden voor de ernstige gevallen omwille van de korte werkingsduur en het risico op een rebound-effect waardoor nadien opvolging in het ziekenhuis noodzakelijk is. Inhalatie van bevochtigde lucht wordt al gedurende lange tijd aangeraden, maar hier is tot op heden onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor (27).

1.5.4.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.4.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Aanpak milde valse kroep:

Hierbij is het belangrijk om voldoende voorlichting te geven over het verloop van de aandoening. Het gaat om een virale zelflimiterende aandoening dewelke thuis behandeld kan worden. De ouders en kinderen dienen gerustgesteld te worden zodat er geen bijkomende zwelling van de bovenste luchtweg ontstaat door agitatie. Het is mogelijk om het kind te verplaatsen naar een vochtige ruimte. Dit kan zowel een warme als een koude luchtbevochtiging zijn. In de thuissetting kan aangeraden worden om het kind naar de badkamer te brengen terwijl warm water van de douche of van het bad warme waterdamp verspreidt. Ook het kind meenemen in de koele buitenlucht kan effectief zijn op voorwaarde dat het buiten vochtig is.

Aanpak matig ernstige valse kroep:

Het kind en de ouders dienen gekalmeerd te worden zodat er geen bijkomende zwelling van de bovenste luchtweg optreedt door agitatie. Nadien wordt een glucocorticoïd toegevoegd om de zwelling van de bovenste luchtweg te doen afnemen. Dexamethasone is niet aanwezig in de Belgische urgentietrousse dus werd niet opgenomen in het schema. Wel beschikt men over betamethasone (Celestone®) in druppeloplossing via orale toediening. In sommige praktijken en in de thuissetting is een aërosoltoestel voorhanden zodat ook budesonide (Pulmicort®) kan toegediend worden. Er is weinig evidentie voor budesonide, echter wordt deze behandelingsvorm standaard opgenomen in de behandelprotocollen van UZ Brussel waar ze een goede respons kennen. Belangrijk is dat een hoge dosis wordt gegeven om het gewenste effect te bekomen. De voorkeur gaat na overleg met de tweede lijn naar het gebruik

van budesonide verneveling omdat het duidelijk moet blijven dat het gaat om noodmedicatie. Het ter beschikking stellen van Celestone® druppels kan in de thuissetting gemakkelijker worden geïnterpreteerd als over-the-counter medicatie dewelke ouders zonder raadpleging van een arts zouden gaan gebruiken. Indien men niet beschikt over een aërosoltoestel, kan men betamethasone via druppeltoediening geven. In studieverband wordt frequent betamethasone 0.4 mg/kg gebruikt. Er zijn tot op heden geen studies die verschillende dosissen van betamethasone met elkaar vergelijken. Deze zijn wel beschikbaar voor verschillende dosissen van dexamethasone. Hierbij werd gezien dat een dosis dexamethasone van 0.15 mg/kg niet inferieur is aan een dosis van 0.6 mg/kg. Aangezien het glucocorticoïd effect van 0.75 mg dexamethasone overeenkomt met 0.6 mg betamethasone wordt op theoretische basis gesteld dat beide producten evenwaardige resultaten opleveren. In overleg met de tweede lijn werd aangeraden een lagere dosis betamethasone, namelijk 0.12 mg/kg (Celestone® aan 0.5 mg/ml komt overeen met 0.24 ml/kg) te gebruiken. Zo onvoldoende beterschap kan eventueel een hogere dosis gegeven worden, namelijk betamethasone 0.48 mg/kg. De mogelijkheid om methylprednisolone 3,2 mg/kg (Medrol® ampul 40mg/ml of tablet PO) te gebruiken werd niet opgenomen in het urgentieschema gezien per orale toediening moeilijk is bij kinderen jonger dan 6 jaar in de urgente setting.

Aanpak ernstige valse kroep:

De hulpdiensten dienen verwittigd te worden gezien verdere opvolging in een ziekenhuissetting noodzakelijk is. Vervolgens dienen het kind en de ouders gekalmeerd te worden zodat er geen bijkomende zwelling van de bovenste luchtweg optreedt door agitatie. Nadien wordt een glucocorticoïd toegevoegd om de zwelling van de bovenste luchtweg te doen afnemen. Dit is budesonide 2 mg/dosis in verneveloplossing (Pulmicort®) via aërosoltoediening of betamethasone 0.12-0.48 mg/kg (Celestone® 0.24-0.96 ml/kg) in druppeloplossing via orale toediening. Tot slot kan ook epinefrine worden toegediend via verneveling. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een oplossing adrenaline HCl 1mg/ml in oplossing 1/1000 aan een dosis van 0.1-0.5 mg/kg met een maximale hoeveelheid van 5mg.

1.5.4.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.5 Bronchiolitis

Bronchiolitis is een infectie van de lagere luchtwegen die volgens een Europese richtlijn zelden optreedt bij kinderen ouder dan 1 jaar (8).
Het wordt voornamelijk veroorzaakt door een virus. Hierbij is het respiratoir syncytieel virus (RSV) de voornaamste verwekker (28). Bronchiolitis, veroorzaakt door RSV, begint in de herfst en piekt in de winter volgens de European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) surveillance atlas data. Bronchiolitis presenteert zich eerst met een bovenste luchtweginfectie waarbij lage koorts, rinorroe en nasale congestie voorkomen. Na twee tot vier dagen zakt de infectie naar de lagere luchtwegen en kan het kind beginnen hoesten. In deze fase kan er respiratoire distress optreden. Bij longauscultatie zijn er wheezing en/of crepitaties aanwezig. De inflammatie en mucus zorgen voor een verminderde opname van zuurstof en obstructie van de lagere luchtwegen met ontstaan van dyspneu (28). Ongeveer 1-3% evolueert naar een toestand met onvoldoende inname van voedsel en vocht, inadequate oxygenatie van de weefsels en het optreden van apneu waardoor ziekenhuisopname vereist is (29). Apneu wordt gedefinieerd als afwezigheid van een spontane ademhaling gedurende minstens 10 seconden. Indien deze langer dan 20 seconden duurt, wordt deze als significant beschouwd gezien deze tijdsperiode in een normale populatie niet voorkomt (30). Risicofactoren voor een ernstige vorm zijn een leeftijd jonger dan twaalf weken, premature geboorte, cardiale of pulmonale voorgeschiedenis en immunodeficiëntie (31).

Momenteel is er geen curatieve behandeling voor bronchiolitis. Behandeling is supportief met adequate voeding, hydratatie en toediening van zuurstof onder continue monitoring en eventueel overschakeling naar highflow zuurstof bij ernstige bronchiolitis.

Corticosteroïden (budesonide, prednisolone en dexamethasone) zowel systemisch, als intraveneus en als via inhalatie zijn niet effectief bevonden. Dit geldt zowel voor patiënten in thuissituatie als gehospitaliseerde patiënten (32). Antibacteriële therapie is niet aangewezen tenzij bij gelijktijdige aanwezigheid van een bacteriële infectie (31). Er is evidentie dat vernevelde adrenaline toegediend bij niet-gehospitaliseerde kinderen zorgt voor verbetering van de symptomen op korte termijn, namelijk de eerste 2 uur. Voor gehospitaliseerde kinderen wordt dit niet aangetoond (33).

Hypertoon zout vernevelen (3%) is onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd en wordt niet aangeraden (34).

Bronchodilatatoren (ipratropium bromide en salbutamol) hebben onvoldoende bewezen effect en worden niet geadviseerd (35). In het bijzonder zijn de vaak gebruikte kortwerkende bèta 2 agonisten gezien hun hoge kost, neveneffecten (tachycardie, tremor) en een gebrek aan gunstig effect op de zuurstofsaturatie niet aangewezen als behandeling bij bronchiolitis (28,35).

Bij afwezigheid van alarmsymptomen bestaat de behandeling van bronchiolitis uit het geven van voorlichting.

1.5.5.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.5.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Na overleg met de tweede lijn wordt er aangegeven een betere indeling te maken naar de mate van urgentie. Welke kinderen dienen via noodoproep verwezen te worden en welke kinderen kunnen best verwezen worden, maar waarbij een noodoproep niet nodig is. Respiratoire distress kan heel breed zijn en niet elk kind met een verhaal van apneu dient verwezen te worden via een mug oproep. De duur van de apneuperiode is hierbij belangrijk. Een periode vanaf 20 seconden is significant en dient verwezen te worden onder medische begeleiding.

Het gebruik van adrenaline wordt niet geadviseerd vanuit de tweede lijn. Er wordt geduid op het feit dat adrenaline mogelijks een effect zou hebben bij kinderen die geïncludeerd werden boven de 1 jaar en mogelijks een verkeerde diagnose kregen (bv laryngitis). Eén arts gaf aan ervaring te hebben met adrenaline inhalatie bij bronchiolitis en gaf aan hier uit ervaring weinig effect van te zien.

Toediening van een kortwerkende bèta 2 agonist zoals Ventolin® wordt ook door de tweede lijn als niet effectief bevonden. Twijfel bestaat omtrent het gebruik bij iets oudere kinderen (vanaf 6-7 maanden) omdat hier het onderscheid met viraal geïnduceerde obstructieve bronchitis of astma bij zuigelingen bijzonder moeilijk is. Hierbij is een goede anamnese belangrijk om risicofactoren voor astma zoals atopie of familiale allergische belasting, te achterhalen. Zo wheezing op de voorgrond staat kan een kortwerkende bèta 2 agonist zoals Ventolin® wel baat brengen volgens hen.

Het is belangrijk om de ouders te educeren over het ziektebeloop. Rook van sigaretten dient vermeden te worden. Het belang van voldoende vocht, voedingsintake en een correcte neushygiëne door middel van neusspoelingen dient uitgelegd te worden.

Artsen uit de tweede lijn werkzaam in België, zien goede resultaten met ademhalingskinesitherapie, dit ter preventie van atelectase door volledige obstructie van de bronchioli door mucus. Zij geven wel aan dat evidentie hierover ontbreekt. Dit mogelijks gezien de variatie binnen de behandelingen wereldwijd. Kinesitherapie is voornamelijk belangrijk bij hospitalisatie en wordt daardoor niet in het schema opgenomen.

1.5.5.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.6 Astma exacerbatie

Astma is de meest frequente chronische respiratoire aandoening bij kinderen. Het is een inflammatoire ziekte dat gekenmerkt wordt door bronchiale hyperreactiviteit en reversibele luchtwegobstructie. Acuut astma presenteert zich met een toename van symptomen zoals hoesten, dyspneu, wheezing en een beklemmend gevoel op de borst. Mogelijke triggers zijn een virale infectie, een gebrek aan therapietrouw, weersveranderingen, fysieke inspanning en blootstelling aan allergenen. Het stellen van de diagnose bij kleine kinderen is moeilijk gezien wheezing ook kan optreden bij een virale infectie of aspiratie van een vreemd voorwerp. Bij jonge kinderen is astma vaak geassocieerd met een genetische predispositie en atopie (36). Een astma exacerbatie wordt gedefinieerd als een acute of subacute episode van progressief verslechteren van dyspneu en wheezing (37). Astma exacerbatie kan geclassificeerd worden aan de hand van specifieke categorieën (tabel 2).

De eerstelijnstherapie bij acuut ernstig astma bestaat uit herhaaldelijke toediening van kortwerkende bèta-agonisten via inhalatie en orale corticosteroïden (37). Volgens de nieuwe internationale GINA guidelines kan er bij een kind vanaf 6 jaar ook via inhalatie een combinatiepreparaat van een corticosteroïd en formoterol toegediend worden bij verslechteren van astmaklachten en dit om een ernstige exacerbatie te voorkomen. Dit wordt echter enkel beschreven bij verslechtering van de symptomen en niet bij een acuut ernstig astma (38). Gebruik van orale corticosteroïden worden meer effectief bevonden dan placebo in milde tot matige astma, echter evidentie van hoge kwaliteit

ontbreekt (39). Systemische corticosteroïden zorgen, wanneer snel toegediend, voor het snel opklaren van de klachten en voorkomen een herval gezien de langere werking in vergelijking met inhalatiecorticosteroïden. Belangrijk hierbij is dat er in deze studies gebruikt wordt gemaakt van prednisolone of dexamethasone (38). Over het gebruik van orale betamethasone toediening is er geen evidentie gevonden. Het gebruik van inhalatiecorticosteroïden in combinatie met orale corticosteroïden kan overwogen worden, echter is de evidentie tegenstrijdig (40). Systemische corticosteroïden tonen in vergelijking met inhalatiesteroïden geen verschil aan in hospitalisatie en kliniek maar wel een grotere toename van de forced expiratory volume in 1 second (FEV1) na 4 uur (41). Toediening van bronchodilatatoren via een dosis inhalator wordt even effectief bevonden als een vernevelaar in geval van milde tot matige astma wanneer dit herhaaldelijk wordt toegediend om de 10-30 minuten (42,43). Ipratropium bromide in monotherapie is inferieur aan salbutamol en kan enkel in combinatie met salbutamol gebruikt worden (44). Bij deze combinatie is er in studies een hogere zuurstofsaturatie na 1 uur, een verminderd risico op ziekenhuisopname en een afname van symptomen na 2 uur bij matige tot ernstige astma in kinderen vanaf 18 maanden (39,45). De huidige literatuur toont geen meerwaarde aan bij toediening van een leukotrieenreceptorantagonist (LTRAs) in acute setting (46). Empirisch onderzoek toont aan dat zuurstoftherapie een positief effect kan hebben bij een zuurstofsaturatie lager dan 94% (39).

1.5.6.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.6.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Na overleg met de tweede lijn wordt er aangegeven om een duidelijker en overzichtelijker schema te creëren dat praktisch is om toe te passen. Hierbij wordt aangegeven om al meteen te starten met 2 Ventolin® puffs en zuurstof bij een saturatie onder de 94% vooraleer een inschatting te maken van de ernst. De behandeling hoeft niet uitgesteld te worden in afwachting van de inschatting want er wordt steeds Ventolin® toegediend onafhankelijk van de ernst.

Bij het inschatten van de ernst wordt er voorgesteld om een soort gradering te maken bij de verschillende symptomen die kunnen optreden om zo de juiste verwijzing of opvolging te beschrijven. De ademhalingsfrequentie wordt uit het schema gelaten na

advies door de tweede lijn omwille van de slechte uitsluitende kracht. Hier wordt ook gepeild naar de haalbaarheid als huisarts om de patiënt op te volgen. In tweede lijn of spoedgevallendienst wordt het kind minstens 1 uur lang geobserveerd. Het initiële schema was moeilijk toepasbaar omwille van deze reden en wordt hierdoor aangepast.

Na het inschatten van de ernst wordt de klinische situatie best geëvalueerd op 20, 40 en 60 minuten, telkens na toediening van Ventolin® puffs. Hier wordt geadviseerd een range voor het aantal Ventolin® puffs aan te geven gezien de ernst, lichaamsbouw en leeftijd van de patiënt sterk kan variëren.

Het toedienen van systemisch corticosteroïden kan gegeven worden door de huisarts. In het schema werd toediening van betamethasone geïncludeerd bij jonge kinderen waarbij methylprednisolone in tabletvorm onmogelijk blijkt. De tweede lijn geeft aan dat hiervoor geen evidentie is en het hierdoor niet duidelijk is welke dosis dan gehanteerd dient te worden. Volgens BCFI wordt het anti-inflammatoir effect van een dosis betamethasone gelijkgesteld aan die van dexamethasone. De dosis dexamethasone beschreven in de GINA guideline is 0.6 mg/kg. We nemen op therapeutische basis dus aan dat betamethasone per os ook kan toegediend worden aan een dosis van 0.6 mg/kg. De bijsluiter van betamethasone geeft een maximum dosis van 7.5 mg per m² per dag weer. Hierbij wordt als kanttekening gemaakt dat de hulpdiensten in België snel ter plaatse zijn en dat toediening van corticosteroïden vaak niet nodig gaat zijn. Een goede educatie van de patiënt en ouders is belangrijk. Dit is medicatie die enkel mag opgestart worden in overleg met een arts.

De tweede lijn gaat akkoord met het toedienen van Atrovent® bij een ernstige astma exacerbatie.

1.5.6.3 Urgentieschema

Zie bijlage

1.5.7 Pneumonie

Pneumonie is een inflammatie van het longparenchym en wordt voornamelijk veroorzaakt door micro-organismen. Bacteriën, verantwoordelijk voor de CAP zijn meestal Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Streptococcus pyogenes en Staphylococcus aureus (47). Andere oorzaken zijn virale infecties, aspiratie van voedsel, maagzuur of een vreemd voorwerp. Klinisch zien we, afhankelijk

van de ernst, een kind met hoest, tachypneu, tirage, stridor, respiratoire distress en/of verminderd bewustzijn (48). Daarnaast kan ook buikpijn en/of koorts optreden. Bij longauscultatie kan er wheezing, crepitaties en/of verminderd ademgeruis aanwezig zijn. Deze bevindingen worden bij kleine kinderen ook bij andere ziektebeelden gehoord en zijn dus niet altijd even nuttig in het differentiëren van de oorzaak. Een RX-thorax kan de diagnose bevestigen, maar is niet altijd specifiek (47). Een RX-thorax is niet routinematig aanbevolen bij een kind met pneumonie. Dit is aanbevolen bij een twijfelachtige diagnose, bij het vermoeden van complicaties zoals pleurale effusie, empyeem of abces, bij een ernstige of zeer ernstige vorm van pneumonie of bij een voorgeschiedenis van herhaaldelijke infecties (48). In de afwezigheid van alarmtekens kan een pneumonie thuis behandeld worden. Bij het optreden van herhaaldelijk braken, convulsies, lethargie, bewusteloosheid, stridor in een rustig kind of onvoldoende hydratatie en nutritie, wordt er best doorverwezen en afhankelijk van de ernst de hulpdiensten verwittigd (49). Tachycardie kan aanwezig zijn bij koorts. Verwittig echter ook de hulpdiensten bij aanhoudende tachycardie of een hemodynamisch instabiele patiënt (50).

De acute behandeling van dyspneu door een pneumonie is beperkt in de eerste lijn en bestaat uit zuurstoftherapie en antibiotica (48). Voor de keuze en dosering van het antibioticum in België wordt er verwezen naar de naar BAPCOC.

Indicaties voor hospitalisatie zijn (48):

- Convulsies, verminderd bewustzijn, stridor in een rustig kind
- Shock of hypoxemie
- Malnutritie
- Herhaaldelijk thoracale infecties
- immuun gecompromitteerde kinderen
- Verminderde voedsel en vochtinname of herhaaldelijk braken
- Geen beterschap met juiste antibiotica per os
- Indien familie thuis geen zorg kan verlenen
- Kinderen jonger dan zes maanden

1.5.7.1 Voorstel urgentieschema

Zie bijlage

1.5.7.2 Resultaten na overleg in de eerste en tweede lijn

Na overleg met de tweede lijn wordt besloten het hoofdstuk pneumonie niet te includeren in dit hoofdstuk gezien een kind met pneumonie zich zelden met dyspneu als hoofdklacht zal presenteren. Het kind zal reeds in een ander schema terecht komen omwille van convulsies of shock.

1.6 Implicaties voor de praktijk

1.6.1 Epiglottitis

- Zorg voor een rustige omgeving waarbij het kind rechtop zit bij de ouders
- Vermijd irritatie van de mondkeelholte
- Voorkom bijkomende agitatie van het kind door het neer te leggen, medicatie of zuurstof toe te dienen
- Rijk de omgevingslucht aan door de zuurstofslang bij mond en neusholte te houden
- Zo cardiorespiratoire stilstand: start CPR

1.6.2 Pneumothorax

- Stel de diagnose van een pneumothorax met een RX-thorax
- Verwijs bij elke pneumothorax naar een spoedgevallendienst gezien observatie noodzakelijk is
- Geef zuurstof naargelang de ernst van kortademigheid
- Overweeg een naaldthoracocentese bij een spanningspneumothorax, indien de huisarts hiervoor bekwaam is

1.6.3 Aspiratie van vreemd voorwerp

1) Onderzoek de ernst van de situatie en roep om hulp
2) Als het kind niet bij bewustzijn is, wordt de mug verwittigd en wordt zo snel mogelijk gestart met basic life support (*Figuur 1*).
    - Open de luchtweg
    - Geef vijf effectieve beademingen
    - Herevalueer of het kind bij bewustzijn komt
    - Start CPR indien er geen reactie komt
        → Geef vijftien borstcompressie
        → Geef twee effectieve beademingen

→ Herhaal dit tot het kind reageert of tot de komst van de hulpdiensten

3) Als het kind bij bewustzijn is, kijk dan in de mond en kijk kort. Als het voorwerp duidelijk zichtbaar is, verwijder het dan in maximum 1 poging. Herhaalde pogingen worden afgeraden gezien deze het voorwerp dieper in de luchtweg kunnen duwen (*Figuur 2*).
   - Het kind kan hoesten
     → Moedig het hoesten aan tot verwijdering van het vreemd lichaam of tot onmogelijkheid van hoesten
   - Het kind kan niet hoesten
     → Geef vijf krachtige slagen op de rug.
     → Evalueer na elke slag of het voorwerp verwijderd werd
     → Geef vijf krachtige buikcompressies (thoraxcompressies bij zuigelingen)
     → Evalueer na elke compressie of het voorwerp verwijderd werd
     → Geef afwisselend vijf krachtige rugslagen en vijf buikcompressies (thoraxcompressie bij zuigelingen) als het kind bij bewustzijn blijft

1.6.4 Laryngitis stridulosa

Bij milde valse kroep:

- Kalmeer het kind
- Geef voorlichting

Bij matig ernstige valse kroep

- Kalmeer het kind en voorkom bijkomende agitatie
- Geef verneveling met budesonide in hoge dosis 2mg/dosis (Pulmicort® 0.25 mg/ml of 0.5 mg/ml) via vernevelaar. Dit zijn respectievelijk 8 of 4 ampullen
- Geef betamethasone 0.12mg/kg (Celestone® 0.5 mg/ml = 0,24 ml/kg) per os indien er geen vernevelaar aanwezig is
- Herevalueer na 15 minuten en bepaal opnieuw de WCS
- Verwijs naar het ziekenhuis zo geen verbetering na initiële behandeling

Bij ernstige of zeer ernstige valse kroep

- Bel de hulpdiensten

- Kalmeer het kind en voorkom bijkomende agitatie
- Geef budesonide hoge dosis 2mg/dosis (Pulmicort® 0.25 mg/ml of 0.5 mg/ml) via vernevelaar. Dit zijn respectievelijk 8 of 4 ampullen
- Geef betamethasone 0.12mg/kg/dosis (Celestone® 0.5 mg/ml = 0,24 ml/kg) indien geen vernevelaar aanwezig
- Geef 0,1-0,5mg/kg L-adrenaline (bv. Adrenaline (HCL) Sterop (1mg/ml = 0,1-0,5ml/kg), max 5mg via vernevelaar

1.6.5 Acute bronchiolitis

- Maak een onderscheid op basis van de ernst
- Indien verminderd bewustzijn, cyanose of een periode van apneu > 20 seconden, bel de hulpdiensten en geef zuurstof indien voorhanden
- Bij ernstige respiratoire distress, een leeftijd onder de 3 maanden of bij onvoldoende intake, wordt best verwezen naar het ziekenhuis of pediater. Kinderen met risicofactoren dienen laagdrempelig verwezen te worden
- Geef voorlichting indien alarmsymptomen niet aanwezig zijn. Hierbij is neushygiëne en uitleg over het ziekteverloop en uitlokkende factoren belangrijk. Start eventueel met Ventolin® bij wheezing, maar leg de werking uit aan de ouders ter educatie. Leg uit wat alarmsymptomen zijn

1.6.6 Astma exacerbatie

- Start met het toedienen van een kortwerkende beta agonist (Salbutamol) in acute setting en evalueer daarna elke 20 minuten met eventueel ophogen van het aantal puffs
- Geef meteen zuurstof bij een saturatie onder de 94%
- Schat de ernst in na toedienen van een eerste maal Salbutamol en zuurstof en verwittig de hulpdiensten, verwijs voor hospitalisatie of observeer in de huisartsenpraktijk afhankelijk van de ernst.
- Indien geen beterschap optreedt, verwijs dan naar de spoedgevallen en geef eventueel al systemisch corticosteroïden en/of eenmalig een SAMA
- Bij beterschap kan er een afbouwschema van SABA worden meegegeven en een aanpassing van de onderhoudsmedicatie gebeuren

Discussie

De ziektebeelden die urgente verwijzing vereisen, met name epiglottitis, pneumothorax en aspiratie van een vreemd lichaam, zijn weinig bestudeerd in de eerste lijn. Hierdoor zijn de gebruikte studies in het algemeen van lage kwaliteit of minder toepasbaar in de huisartsensetting. Voor de ziektebeelden die initieel door de huisarts behandeld worden, met name laryngitis stridulosa, bronchiolitis en astma exacerbatie, zijn meer studies van hogere kwaliteit beschikbaar. Deze zijn ook voor huisartsen in de acute setting bruikbaar.

De studies voor epiglottitis tonen onvoldoende bewijs van hoge kwaliteit. Het urgentieschema wordt hierdoor voornamelijk onderbouwd door ervaringen in de tweede lijn. De huisarts verwijst daardoor best snel door naar de tweede lijn. Veel artsen in de eerste lijn hebben dit ziektebeeld nog nooit in de praktijk gezien of moeten behandelen. In de huisartsenpraktijk of huisartsenwachtpost is niet altijd zuurstof beschikbaar. Afhankelijk van de beschikbaarheid kan dit toegediend worden in afwachting van de aankomst van de hulpdiensten.

Bij het optreden van een pneumothorax ontbreken er studies in de eerste lijn. De literatuur, bestudeerd in tweede lijn geeft algemeen aan dat een snel transport naar het ziekenhuis noodzakelijk is. Dit in combinatie met toediening van zuurstof en mogelijkheid tot naald thoracocentese in geval van een spanningspneumothorax.

De richtlijnen bij aspiratie van een vreemd voorwerp zijn beperkt en gebaseerd op observationele studies daterend van 1970. SR en RCT zijn niet beschikbaar. Er is dus een lage kwaliteit van evidentie. Hierin volgen we toch bovenstaande richtlijn en het advies na feedback door de tweede lijn.

Systematische reviews over laryngitis stridulosa bij kinderen concluderen een verbetering van de klachten bij toediening van glucocorticosteroïden zoals bijvoorbeeld dexamethasone. Dit is echter niet beschikbaar in de urgentietrousse van een huisarts. Vergelijkende studies tonen geen verschil tussen dexamethasone en prednisolone bij orale toediening. Methylprednisolone per os is aanwezig in de urgentietrousse. Toediening hiervan is niet altijd haalbaar bij kleine kinderen waarbij we op theoretische basis het gebruik van bethamethasone per os en bijhorende dosis voorstellen. Hier is echter weinig tot geen evidentie voor. De tweede lijn, na feedback, adviseert echter als eerste keuze het gebruik van budesonide via een aërosolapparaat ondanks weinig evidentie van hoge kwaliteit. Zij zien hier goede resultaten mee en gebruiken dit

standaard op spoedgevallendiensten. Voor het gebruik van adrenaline in acute setting is er bewijs op basis van één RCT. Na feedback wordt aangeraden dit enkel toe te dienen in afwachting van de gespecialiseerde hulpdiensten.

Bij de behandeling van bronchiolitis zijn er enkele systematische reviews die een behandeling vergelijken met placebo waarbij geen enkele behandeling superieur is aan placebo. Systematische reviews die behandelingen met elkaar vergelijken ontbreken. Een uniforme leeftijdsgrens ontbreekt en er is een grote heterogeniteit binnen de studies. Na overleg merken we op dat er toch nog vaak wordt opgestart in de praktijk met inhalatietherapie en blijkt dat het moeilijk is voor artsen om hiervan af te stappen. Een goede communicatie en educatie wordt in de toekomst belangrijk. Ondanks weinig bewijs in de literatuur, merkt de tweede lijn wel een beterschap van klachten op na ademhalingskinesitherapie. Er wordt aangegeven dat er een te grote heterogeniteit is binnen de behandelprotocollen door kinesitherapeuten wereldwijd en dat harde evidentie hierdoor ontbreekt.

De behandeling van een astma exacerbatie is goed bestudeerd met een groot aantal SR en een internationale GINA guideline. Het gebruik van een SABA in acute setting wordt ook algemeen aanvaard en wordt reeds toegepast in eerste en tweede lijn. Hierover is weinig discussie.

Besluit

Deze masterproef levert 6 urgentieschema's af die een hulpmiddel zijn voor de huisarts waarbij kinderen presenteren met acute dyspneu. Deze schema's zijn toepasbaar in de Belgische huisartsensetting en liggen in lijn met de verwachtingen van de eerstelijns- en tweedelijnszorg zodat de transmurale zorg optimaal kan verlopen.

Referenties

1. Anttalainen U. Dyspneu. Duodecim - ebpracticenet. 2017.
2. Frese T, Sobecka C, Herrmanna K, Sandholzera H. Dyspnea as the Reason for Encounter in General Practice. J Clin Med Res. 2011;3(5):239–46.
3. von Winckelmann K, Renier W, Thompson M, Buntinx F. The frequency and outcome of acute dyspnoea in primary care: An observational study. Eur J Gen Pract. 2016;22(4):240–6.
4. Klär-Hlawatsch B, Kamin W. Acute dyspnea in childhood. “MMW Fortschr Med”[jour]. 2004;146(18):39–40, 42–3.
5. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Rodríguez-Núñez A, Rajka T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. Resuscitation. 2015;95:223–48.
6. World Health Organization. Recommendations for management of common childhood conditions: newborn conditions, dysentery, pneumoniae, oxygen use and delivery, common causes of fever, severe acute malnutrition and supportive care. Evid Tech Updat Pocket B Recomm. 2012;5(1):561–3.
7. Bindels P, Van de Griendt E, Grol M, Van Hensbergen W, Steenkamer T, Uijen J, et al. Astma bij kinderen [Internet]. NHG-Richtlijn. 2020. p. 66. Available from: https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/astma-bij-kinderen
8. Van de Voorde P. European paediatric advanced life support ERC Guidelines 2015 Edition. 2015.
9. World Health Organization. Updated guideline: Paediatric Emergency Triage, Assessment and Treatment: Care of Critically-Ill Children. World Heal Organ. 2016;1–88.
10. Heiskanen-Kosma T. Moeilijke ademhaling bij een kind [Internet]. Duodecim - ebpracticenet. 2017. Available from: https://www.ebpnet.be/nl/Pages/display.aspx?ebmid=ebm00612%0Ahttps://www.ebpnet.be/nl/pages/display.aspx?ebmid=ebm00612
11. Zoorob RJ, Campbell JS. Acute Dyspnea in the Office. Am Fam Physician. 2003;68(9):1803–10.
12. Lands LC. Dyspnea in Children: What is driving it and how to approach it. Paediatr Respir Rev [Internet]. 2017;24:29–31. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2017.03.013
13. Aaltonen L-M. Epiglottitis en supraglottitis bij volwassenen. Duodecim - ebpracticenet. 2019.
14. Sykes JAM. Acute Epiglottitis [Internet]. DynaMed EBSCO. Available from: https://www.dynamed.com/condition/acute-epiglottitis
15. RIZIV - Comité voor de evaluatie van de medische praktijk inzake geneesmiddelen. Het rationeel gebruik van de antibiotica bij het kind in de ambulante zorg. Consensusvergadering - 2 juni 2016. 2016;
16. Fedorowicz Z, Ehrlich A. Spontaneous Pneumothorax in Children [Internet]. DynaMed EBSCO. 2018. Available from: https://www.dynamed.com/condition/spontaneous-pneumothorax-in-children

17. Robinson PD, Cooper P, Ranganathan SC. Evidence-based management of paediatric primary spontaneous pneumothorax. Paediatr Respir Rev. 2009;10(3):110–7.

18. Ebpracticenet. Pneumothorax. Duodecim. 2019.

19. Kuisma M. Vreemd voorwerp in de luchtwegen. Duodecim - ebpracticenet. 2019.

20. Lee SLM, Kim, Stephen S. MD; Shekherdimian, Shant MD; Ledbetter DJM. Complications as a Result of the Heimlich Maneuver. J Trauma Inj Infect Crit Care. 2009;66(3):E34–5.

21. Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, Terry M, Hickey RW, Berg RA, et al. Part 5: Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulatio. 2010;122(3):S685–705.

22. Gates A, Gates M, Vandermeer B, Johnson C, Hartling L, Johnson DW, et al. Glucocorticoids for croup in children. Cochrane Database Syst Rev. 2018(8).

23. Johnson D. Croup. Encycl Respir Med Four-Volume Set. 2006;(June 2008):582–4.

24. Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, Klassen TP, Johnson DW. Nebulized epinephrine for croup in children. Cochrane Database Syst Rev. 2013;2013(10).

25. Lee JH, Jung JY, Lee HJ, Kim DK, Kwak YH, Chang I, et al. Efficacy of low-dose nebulized epinephrine as treatment for croup: A randomized, placebo-controlled, double-blind trial. Am J Emerg Med [Internet]. 2019;37(12):2171–6. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.03.012

26. Eghbali A, Sabbagh A, Bagheri B, Taherahmadi H, Kahbazi M. Efficacy of nebulized L-epinephrine for treatment of croup: A randomized, double-blind study. Fundam Clin Pharmacol. 2016;30(1):70–5.

27. Moore M, Little P. Humidified air inhalation for treating croup: A systematic review and meta-analysis. Fam Pract. 2007;24(4):295–301.

28. Cai Z, Lin Y, Liang J. Efficacy of salbutamol in the treatment of infants with bronchiolitis. Medicine (Baltimore). 2020;99(4):e18657.

29. Caballero MT, Polack FP, Stein RT. Viral bronchiolitis in young infants: new perspectives for management and treatment. J Pediatr (Rio J) [Internet]. 2017;93:75–83. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.07.003

30. Greenough A, Murthy V, Milner AD. Respiratory Disorders in the Newborn. Kendig Chernick's Disord Respir Tract Child. 2012;358–85.

31. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical practice guideline: The diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. Pediatrics. 2014;134(5):e1474–502.

32. Fernandes RM, Hartling L. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. JAMA - J Am Med Assoc. 2013;311(1):87–8.

33. Hartling L, Russell KF, Patel H, Klassen TP, Liang Y. Epinephrine for bronchiolitis. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(4).

34. Harrison W, Angoulvant F, House S, Gajdos V, Ralston SL. Hypertonic saline in bronchiolitis and type i error: A trial sequential analysis. Pediatrics. 2018;142(3).

35. Gadomski AM, Scribani MB. Bronchodilators for bronchiolitis. Cochrane Database Syst Rev. 2014;2014(6).

36. Pelkonen A, Mäkelä M. Diagnose en behandeling van astma bij kinderen. Duodecim - ebpracticenet. 2019.

37. Craig SS, Dalziel SR, Powell CVE, Graudins A, Babl FE, Lunny C. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of asthma in children: An overview of Cochrane reviews. Paediatr Respir Rev. 2020;

38. Global initiative for asthma: Asthma management and prevention, 2021. Pract Nurse. 2021;49(5).

39. Augusta Okpapi, Amanda J Friend and SWT. Asthma and other recurrent wheezing disorders in children (acute). BMJ Clin Evid. 2012;2012(June 2010):1–35.

40. Edmonds M, Milan S, Camargo JC, Pollack C, Rowe B. Early use of inhaled corticosteroids in the emergency department treatment of acute asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2012;56:172–87.

41. Beckhaus AA, Riutort MC, Castro-Rodriguez JA. Inhaled versus systemic corticosteroids for acute asthma in children. A systematic review. Pediatr Pulmonol. 2014;49(4):326–34.

42. Roncada C, Andrade J, Bischoff L carolina, Pitrez P márcio. Comparison of two inhalational techniques for bronchodilator administration in children and adolescents with acute asthma crisis: A meta-analysis. Rev Paul Pediatr. 2018;36(3):364–71.

43. Cates CJ, Welsh EJ RB. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. Cochrane Database Syst Rev. 2012;56:172–87.

44. Teoh L, Cates CJ, Hurwitz M, Acworth JP, van Asperen P, Chang AB. Anticholinergic therapy for acute asthma in children. Cochrane Database Syst Rev. 2012;

45. Griffiths B, Ducharme FM. Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. Cochrane Database Syst Rev. 2013;2013(8).

46. Watts K, Chavasse RJ. Leukotriene receptor antagonists in addition to usual care for acute asthma in adults and children. Cochrane Database Syst Rev. 2012;

47. Sophie E. Katz, MD a, Derek J. Williams, MD M b. Pediatric Community-Acquired Pneumonia in the United States Changing Epidemiology, Diagnostic and Therapeutic Challenges, and Areas for Future Research. Infect Dis Clin N Am. 2018;32(January):47–63.

48. Dekate PS, Mathew JL, Jayashree M, Singhi SC. Acute community acquired pneumonia in emergency room. Indian J Pediatr. 2011;78(9):1127–35.

49. WHO. Revised WHO Classification and Treatment of Childhood Pneumonia at Health Facilities: Evidence Summaries [Internet]. World Health Organization. 2014. 26 p. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/137319/9789241507813_eng.p

df;jsessionid=2089DD8EDCA2FD8BFBF8678DB27578FA?sequence=1

50. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, Mckean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children : update 2011. Thorax. 2011;66.

51. Gausche MM, Lewis, Roger J. MD PhD Stratton SJMM, Haynes BEM, Gunter, Carol S. BSN MPA Goodrich, Suzanne M. RN M, Poore, Pamela D. RN McCollough MDMM, Henderson DPPR, et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled trial. J Am Med Assoc. 2000;283(6):783–91.

52. Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, Terry M, Hickey RW, Berg RA, et al. Part 13: Pediatric Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122(18 0 3):S862–S875.

53. King C, Reynolds SL. Textbook of Pediatric Emergency Procedures Second edition: chapter 14. 2008. 109–126 p.

54. Davidovic L, LaCovey D, Pitetti R. Comparison of 1- versus 2-person bag-valve-mask techniques for manikin ventilation of infants and children. Ann Emerg Med. 2005;46(1):37–42.

Bijlage

We verwijzen voor de bijlage naar www.achg.be/urgenties.